

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ



ГОДИШЕН ОТЧЕТ

2016 г.

София • 2017



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

проф. дбн Димитър Иванов

проф. дгн Кристилина Стойкова

доц. д-р Йоана Спасова-Дикова

доц. д-р Ергюл Таир Реджеб

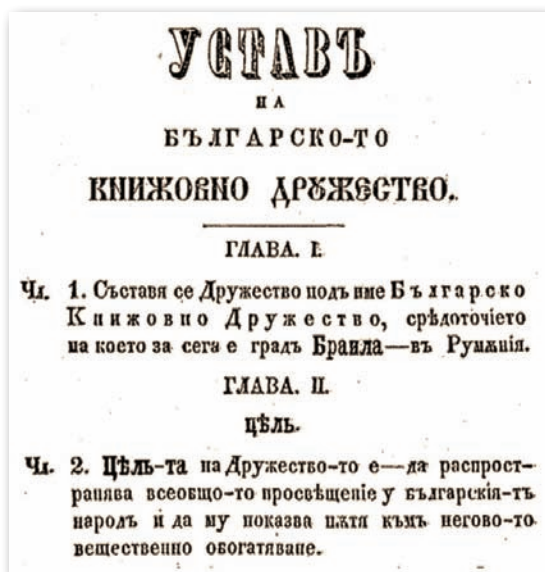
Ренета Петрова

Съдържание

1. Увод	/ 7
2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН	/ 12
3. БАН – водещ научен център	/ 16
3.1. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания	/ 16
3.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“	/ 16
3.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“	/ 20
3.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“	/ 24
3.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“	/ 34
3.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“	/ 39
3.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“	/ 43
3.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“	/ 46
3.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“	/ 48
3.1.9. Направление „Човек и общество“	/ 56
3.1.10. Единен център за иновации	/ 60
3.2. Регионални академични центрове	/ 60
3.3. Издателско-информационна дейност	/ 62
4. БАН – национален център на духовността	/ 66
5. БАН – експертен потенциал за развитието на България	/ 71
5.1. Оперативни дейности, обслужващи държавата в съответствие с националната стратегия за развитие на научните изследвания 2020	/ 72
5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“	/ 74
5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“	/ 76
5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“	/ 78
5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“	/ 83
5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“	/ 84
5.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“	/ 86
5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“	/ 89
5.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“	/ 89
5.1.9. Направление „Човек и общество“	/ 95
5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти	/ 98
5.2.1. Център за обучение при БАН	/ 98
5.2.2. Ученически институт при БАН	/ 101

6. БАН – търсен партньор на международната сцена /	103
6.1. Участие на БАН в рамковите програми на ЕС за научни изследвания, технологично развитие и иновации /	109
6.2. По-важни международни събития, проведени в Академията /	111
6.3. Сътрудничество с европейски институти /	113
6.4. Сътрудничество с неевропейски институти /	113
7. Финансова дейност /	115
8. Заключение /	117
9. Диаграми /	119
10. Използвани съкращения /	131

Пълните отчети на постоянните научни звена (ПНЗ) и академичните специализирани звена (АСЗ) при БАН са достъпни на уебстраниците им.

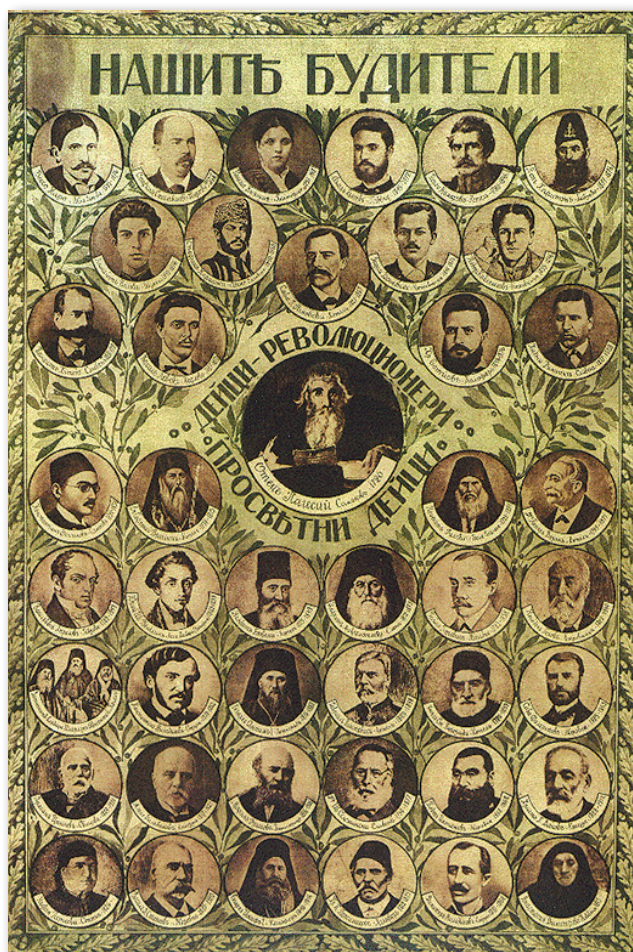


Без помощта на науката
един народ никога не би достигнал
да има значение за цялото
човечество.

Марин Дринов

Заветът:

Дружеството да се превърне в „действителна академия на науките,
един от най-великолепните храмове на българската наука“.



1. Увод

Преди 147 години се създава Българското книжовно дружество като завършек на теженията и усилията на инициативни българи за духовно събуждане и обединение. Създаването му от хора, които още нямат своя държава, изисква голяма вяра и много надежда и е резултат на възраждащия се през XIX век национален дух на българите. И до днес Българската академия на науките съхранява и продължава завещаното от основателите на БКД – да обединява всички *„образовани българи и народни заведения“*, както и да установява тесни връзки с учениците от целия свят, *„учения мир въобще“*. През годините Академията продължи да се развива като научен, експертен и духовен център на България. Тя е най-старата и утвърдена национална институция, с вековни традиции в областта на науката, културата и иновациите, която съхранява и разпространява културно-историческото ни наследство и език. Академията участва в развитието на световната наука и съдейства за умножаване на духовните и материалните ценности на нацията (чл. 2 от Устава на БАН). БАН е безспорният научен център на България, в който се провеждат фундаментални и приложни научни изследвания с огромен изследователски и научен потенциал, място, където се съхранява родовата памет и се изучават родната история, език и култура. Съгласно научната си политика и стратегия Академията е насочена към разгръщане на последователна политика за развитие на науката и върховите постижения, като път за устойчиво икономическо развитие, базирано на знанието, за сигурни общества, за опазване на културно-историческото наследство и на националната идентичност.

Българската академия на науките фокусира усилията си върху подобряване на

качеството и ефективността на научните изследвания в услуга и в полза на обществото и на държавата. Академията продължава да подпомага компетентно работата на редица министерства и институции, да изпълнява общонационални оперативни дейности и да предоставя консултантски и експертни становища в почти всички сфери на обществения живот. Като партньор в европейското изследователско пространство БАН започна да развива и дейности по собствена реинтеграционна политика за привличане на българската научна диаспора. Продължава разширяването на академична научна мрежа, нещо повече – непрекъснато се създават нови партньорства с различни научноизследователски институции и университети от цял свят.

Въпреки финансовите трудности, които Академията преживява вече много години, тя остава водещият национален и духовен научен център. И през 2016 г. Академията продължи да е средище на редица международни и национални научни и културни събития. Няколко от тях бяха свързани с отбелязването на **1100 години от Успението на св. Климент Охридски**, пръв следовник на св. св. Кирил и Методий и патриарх на българската книжовност. Българската академия на науките по инициатива на Кирило-Методиевския научен център направи предложение пред Националната комисия на ЮНЕСКО за включване на 1100-годишнината от кончината на Климент Охридски в културния календар на световната организация. Това стана факт с подкрепата на още седем научни институции от Гърция, Италия, Македония, Полша, Русия, Словакия и Сърбия. Основното събитие в програмата за отбелязване на тази забележителна годишнина беше международната научна конференция *„Св. Климент Охридски в кул-*

турата на Европа", организирана съвместно със Софийския университет „Св. Климент Охридски“ и Българската православна църква. Конференцията беше съпътствана от различни изложби, представящи живота и творчеството на светеца, ръкописи с негови творби и др.

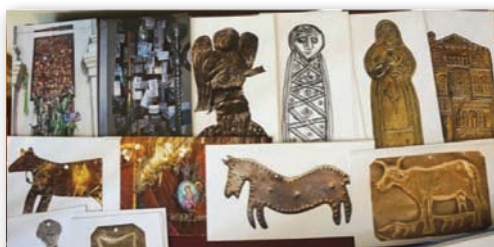


Чествания на 1100-годишнината от кончината на св. Климент Охридски, включена в Културния календар на ЮНЕСКО за 2016 г.

Благодарение на направени дарения на Българската академия на науките през 2016 г. започна изпълнението на мащабния проект **„Траките – генезис и развитие на етноса, културни идентичности, цивилизационни взаимодействия и наследство от древността“** – първия общоакадемичен проект, който обединява 27 научни звена на БАН с участието на университети и научни центрове от Канада, Италия, Германия, Япония и Швейцария. За първи път тракийското наследство ще се проучва така цялостно и комплексно при използване на най-новите технологични постижения при изследване на културното наследство и провеждане на ДНК анализи за установяване на приемственост в генофонда.

Грижата за привличането и развитието на млади и способни хора през последните

години е сериозен и важен проблем, който е на дневен ред за решаване в Академията. Нещо повече, задържането на младите и висококвалифицирани специалисти в България трябва да залегне като основен принцип в политиката на страната с ясна и дългосрочна стратегия. Ниското заплащане и финансовата несигурност на институтите в БАН обаче правят решаването на проблема изключително трудно. Определените със Закона за Българската академия на науките задачи и отговорности не кореспондират по никакъв начин с възнагражденията на учените и специалистите от БАН. Недостигът на средства за работна заплата води и до липса на диференциация между категориите персонал и силно демотивира работещите. Особено тревожно е заплащането на младите учени, което ги принуждава да търсят реализация в други сфери на обществения живот в България или да емигрират в чужбина. През 2016 г. въз основа на сключено споразумение между БАН и Министерството на образованието и науката стартира **„Програма за подпомагане на млади учени в БАН“** с отпуснати целеви средства в размер на 2 млн. лева. Програмата беше изцяло на конкурсен принцип чрез подаване на проектни предложения. Основната цел на Програмата беше да се стимулира и насърчи участието на млади учени от БАН чрез: **1.** Извършване на научноизследователски проекти върху нови и оригинални идеи във всички научни направления на БАН; **2.** Провеждане на качествени научни изследвания и постигане на високи научни резултати; **3.** Създаване на разработки с ясно изразена полза за обществото; **4.** Финансово обезпечаване, което гарантира привлекателност на научноизследователската работа. Интересът към Програмата беше изключително голям – от



Представяне на „Траките – проектът на БАН“ и основните дарители

Стартиране
на Програмата
за подпомагане на млади
учени в БАН, финансирана
от МОН



общо **379** подадени проекта бяха финанси-
рани **231**. Това ясно показва необходимостта
от продължаване на тази добра инициатива
от страна на МОН.

За поредна година учените от БАН полу-
чиха признание за своите постижения и раз-
работки при връчване на годишните **награ-
ди за наука „Питагор“ за 2016 г.** Носители
на Голямата награда за цялостен принос в
развитието на науката бяха чл.-кор. Елка
Бакалова – изкуствовед и културолог, из-

следовател на средновековното българско
и византийско изкуство, и акад. Петър Крал-
чевски, работещ в областта на физикохими-
ята и науката за колоидите. Голямата награ-
да „Питагор“ за млад учен беше връчена на
гл. ас. д-р Антония Тончева от Института по
полимери за приноса ѝ в създаването на
ново поколение полимерни материали чрез
авангардната технология „електроовлакня-
ване“. Победител в категория „Утвърден учен
в областта на хуманитарните и социалните
науки“ стана проф. д.н. Веселин Петров от
Института за изследване на общества и
знанието за постиженията му през послед-
ните три години в областта на съвременната
процесуална онтология и нейните прило-
жения. В категорията „Научна книга“ награ-
дата беше присъдена на доц. д-р Алексан-
дър Куюмджиев от Института за изследва-
не на изкуствата за неговата монография
„Стенописите в главната църква на Рил-
ския манастир“. Наградата за ръководител
на научен колектив с успешна експлоата-
ция и комерсиализация на научните резул-
тати получи доц. д-р Николай Нихризоз
от Националния археологически институт
с музей за развитие на археологическата
карта на България.

Две от трите стипендии от 5000 евро
по Програмата на L'Oréal и ЮНЕСКО „За же-
ните в науката“ в България за 2016 г. също



Връчване на годишните награди за наука „Питагор“ за
2016 г.



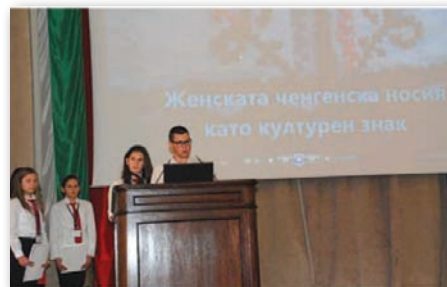
Носителките на националната стипендия „За жените в науката“ за 2016 г. за България

бяха спечелени от млади учени от БАН. За своя забележителен научен потенциал бяха отличени доц. д-р Йорданка Каракирова от Института по катализ за проекта ѝ на тема „Разработване на нов вид твърдо тяло/ЕПР дозиметри за високоенергетично лъчение“ и д-р Калина Николова-Ганева от Института по микробиология за проекта ѝ на тема „Модулиране цитокиновата експресия на регулаторни Б-лимфоцити посредством епигенетична модификация на генома“. Програмата „За жените в науката“ се провежда за 6-а поредна година и промотира жените в областта на естествените науки.

На официална церемония за награждаване на **десетте най-изявени млади личности на България за 2016 г.**, избрани в обявления за втора поредна година конкурс на международната неправителствена организация Junior Chamber International (JCI) – Bulgaria, Българската академия на науките получи своето признание в лицето на д-р Галя Петрова от Института по физиология на растенията и генетика, която спечели наградата в категория „Наука“, и на Антония Хубанчева от Националния природонаучен музей, която беше отличена в категория „Морално лидерство и защита на околната среда“. Успехите на тези изключителни млади хора са пример за стремеж, насочен към нови научни постижения, и свидетелство за положителна промяна в отношението на българските граждани към науката.

За трета поредна година Българската академия на науките заяви своята подкрепа за всички училища в страната и про-

дължи да работи в тясно сътрудничество с българските учители и ученици. По традиция през ноември 2016 г. се проведе годишната научна сесия на Ученическия институт (УЧИ) при БАН, на която ученици от 8-и до 12-и клас представиха общо 26 презентации на проекти с научноизследователска насоченост. Докладите „Влияние на Античната култура върху Богородичната иконография“, „Използване на машинно самообучение за формулиране на точна прогноза за времето“, „ArduWrite: машина за автоматизация на реалистичен ръкописен текст“ и тези на постерните сесии „Изследване върху разпространението на вируса Зика в Европа“, „Moosica“, „Домино покрития на квадратни решетки“ са само част от тях, представени в БАН. Сред гимназиите, от които има постоянен интерес за участие в ученическите научни сесии, са МГ „Акад. К. Попов“ – Пловдив, МГ „Д-р П. Берон“ – Варна, СМГ „Паисий Хилендарски“ – София, ПМГ „Баба Тонка“ – Русе, СОУ „П. Р. Славейков“ – Кърджали, НПМГ „Акад. Л. Чакалов“ – София, ПМГ „Добри Чинтулов“ – Сливен, НГДЕК „Св. Константин-Кирил Философ“ и НГХНИ „Константин Преславски“ – Варна. За първи път участваха и ученици от Република Македония в рамките на Споразумението за сътрудничество между БАН и МАНУ. Инициативата за поредна година показва, че въпреки всички предизвикателства за развитието на образованието и науката в България учителите в страната продължават да работят на високо ниво и да изграждат бъдещите знаещи и можещи лидери.



Представяне на проекти с научноизследователска насоченост на традиционната ученическа научна сесия в БАН на УЧИ



Декларацията „Наука и доверие“ (Science and trust)
и приветствието на президента на Франция Франсоа Оланд

Доказателство, че Българската академия на науките е част от Европейското изследователско пространство беше поканата за подписване на **Декларацията „Наука и доверие“** (Science and trust), което се състоя на официална церемония в Париж, Франция.

Декларацията беше подписана от 65 чуждестранни академии на науките на тържествена церемония по случай отбелязването на 350 години от създаването на Френската академия на науките.

2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН

Традиционно и през 2016 г. Събранието на академиците и член-кореспондентите (САЧК) допринесе значително за утвърждаването на БАН не само като водещ национален изследователски и духовен център, но и като най-важния партньор в редица експертни дейности в страната чрез своята богата научноизследователска дейност, постиженията в културата и изкуството и с високоефективната си експертна дейност. Осъзнавайки важността за стимулиране на младите учени в БАН, членове на САЧК участваха в рецензиране на подадените проекти по програмата за „Подпомагане на младите учени в БАН“, финансирана от МОН. През 2016 г. се разви и активна дарителска кампания на колеги в САЧК. Дарени бяха над 89 хил. лева, които по волята на дарителите бяха използвани за финансиране на списание „Българистика“, за закупуване на техника за млади учени, за директно подпомагане на перспективни млади учени, за стипендии, за подпомагане дейността на Ученическия институт на БАН, за заплащане на членски внос на БАН в редица международни организации, както и за подпомагане на Централната библиотека и на определени институти от БАН.

Във вътрешноорганизационен план общият брой на академиците и член-кореспондентите в края на декември 2016 г. е 163, от които 65 са академици, а 98 – член-кореспонденти. На трудов договор работят 67 от членовете на САЧК (15 академици и 52-ма член-кореспонденти), от които на щат в БАН са 30 (7 академици и 23-ма член-кореспонденти), а останалите 37 (8 академици и 29 член-кореспонденти) работят в други научни организации – СУ „Св. Климент Охридски“, Медицинския университет – София, Плевен и Пловдив, Техническият университет – София и Русе, ХТУ – Пловдив и др. Видно е, че академичното тяло все повече се отваря

към другите научни и културни институции извън БАН, както и към редица организации извън София.

През 2016 г. бяха проведени 7 заседания на САЧК и 10 сбирки на общоакадемичния семинар „Актуални проблеми на науката“. Част от основните разглеждани теми бяха свързани с обсъждане на дарителската кампания на САЧК, на проекта на „Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2025 г.“ и на важни инициативи на БАН в полза на обществото. На проведените академични семинари бяха представени значими и наболели теми, предназначени за широката аудитория.

Важен аспект от работата на САЧК е дейността по издаване на списанието **Доклади на БАН** (IF 0,233), което в края на 2016 г. получи предложение за лиценз за разпространение на пълния обем на публикациите от страна на американската компания Gale/Cengage Learning, която има предмет на дейност събиране, управление и публикуване на база данни за наука и висше образование. Това предложение е показателно за успешното развитие, за авторитета и нивото на списанието. През 2016 г. в него са публикувани 205 статии, които са цитирани в над 225 чужди статии, 10 глави от книги, 24 доклада на конференции и в 13 обзорни статии.

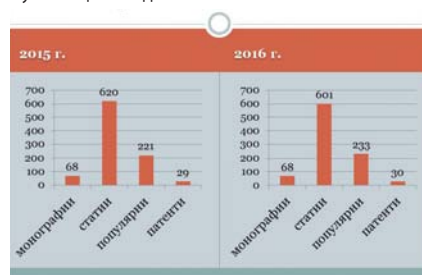
Друга важна част от издателската дейност, която се осъществява с помощта на САЧК, е **Списание на БАН** – наследник и продължител на „Периодическо списание“ на Българското книжовно дружество. И през 2016 г. то продължи усилията си за запознаване на читателите с проблемите и постиженията на науката, многообразната дейност на Академията, нейните звена и учени. Специално внимание беше отделено на миграционните процеси и бежанския въпрос, европейските ценности и интеграцията,

информационните възможности на мозъка, пътя на едно изобретение през изследването до производството и др. Бяха публикувани материали, отразяващи важни моменти от развитието на държавата, като националното единение в името на България, предизвикателствата за технологичното развитие на страната и др.

Традиционно публикационната дейност на членовете на САЧК и през 2016 г. бележи ръст и е с около 5% по-висока спрямо тази през 2015 г. – над 600 статии, 68 монографии и книги, 30 патента и над 230 научнопопулярни статии. Представени са 572 доклада на международни конференции, от които 167 по покана. Колеги от САЧК са били в 158 програмни комитета на научни форуми, участвали са в организирането на над 70 научни сесии, ръководили са или са участвали в над 190 проекта, финансирани от национални из-

точници, на стойност над 5 млн. лева, и в около 85 проекта, финансирани от международни източници, на стойност над 6,7 млн. евро. Представители на САЧК участват в редколегии на 223 международни и 188 национални списания и поредици. Експертната дейност на САЧК също е много богата – членове са на над 118 научни съвета, на 300 комисии и експертни съвети, участници в над 310 журита, с написани над 885 рецензии, представени са над 244 консултантски и експертни мнения. Наши колеги участват в ръководни органи на над 190 научни организации. Преподавателската активност обхваща над 190 курса, над 1860 часа лекции и ръководство на 310 научни семинара и на над 165 докторанти. Изнесени са над 235 лекции от общ характер. САЧК има представители в над 214 международни организации, в някои от които членовете на САЧК са председатели.

Публикационна дейност



Участие в изследователски проекти и теми

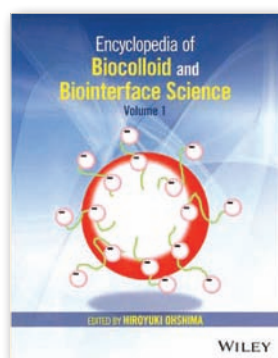


Педагогическа дейност



Данни за активността на членовете на САЧК през 2016 г.

През 2016 г. акад. Дочи Ексерова от **Отделението по природо-математически науки** и колектив публикуваха глава на тема *Using Thin Liquid Film for Study of Pulmonary Surfactants* в престижната **Encyclopedia of Biocolloid and Biointerface Science** на издателството **John Wiley & Son**.



Представители на САЧК от **Отделението по медицински науки** участваха на пресконференция в пресклуба на БТА по актуални въпроси на здравеопазването в България. Акад. Дамян Дамянов, акад. Богдан Петрунов, чл.-кор. Григор Горчев и чл.-кор. Стефан Костянев представиха актуални позиции и предложения в областта на профилактиката, клиничната медицина, иновациите, медицинската наука и образование. Бяха засегнати и теми, свързани със заразните и незаразните болести, ваксините, националните програми за респираторните заболявания и болестите на зрението. За пореден път учените припомниха, че с тяхно участие са разработени профилактични програми, които са предоставени на Министерството на здравеопазването. В края на пресконференцията акад. Дамянов подчерта, че поста-



Пресконференция по актуални въпроси на здравеопазването

вените въпроси са продиктувани от желанието да се търси ефективно решаване на проблемите в здравеопазването и медицината и да се търси широко обсъждане сред научните среди и професионалните организации. През 2016 г. продължи успешно дейността на семинара „Акад. Чудомир Начев“, на който се представят последни постижения в медицинската наука.

По инициатива на чл.-кор. Светлана Куюмджиева, чл.-кор. Аксиния Джурова, чл.-кор. Елка Бакалова и чл.-кор. Иванка Гергова от **Отделението за изкуство и изкуствознание** 1100-годишнината от Успението на св. Климент Охридски беше включена в културния календар на ЮНЕСКО. В рамките



на Националната библиотечна седмица и по повод 11 май – празника на св. св. Кирил и Методий, акад. Антон Дончев получи наградата в категория „Подкрепа за библиотеките“, която беше връчена от председателя на Българската библиотечно-информационна асоциация Снежанка Янева. Номинацията на акад. Антон Дончев е направена от ЦБ – БАН в знак на благодарност за даренията в размер на 13 000 лв., които са из-

ползвани за обновяване на оборудването за бърза обработка на дигитални документи.

Традиционно от **Отделението по хуманитарни и обществени науки** бяха

издадени и представени следните книги: „Из моя езиковедски бележник“ на акад. Михаил Виденов, в която се изследват най-актуалните философски проблеми в новото състояние на българския книжовен език от гледище на модерната социолингвистика, и монографията в две книги „Голямата война и българският меч над балканския възел 1914 – 1919 г.“ на акад. Георги Марков, в която се изследва участието на България в Пър-



вата световна война като поредното усилие за „събиране на всички българи под общата държавна стряха“. Акад. Константин Косев представи книгата си „Априлското въстание и възникването на Княжество България“, посветена на 140-годишнината от Априлското въстание. Поднесена с възрожденско вдъхновение и писателски талант, в книгата е застъпена тезата, че един народ, преди да въстане, трябва да се образува и само образованите и просветени хора имат нужда от свобода.



Нова разработка на колектив от ИСИР, увеличаваща обхвата на мобилност на автономни роботи чрез иновативна балонна система, запълнена с хелий и позволяваща усилването на подемната сила при транспортиране на роботизирани и мехатронни платформи, беше представена от акад. Чавдар Руменин от **Отделението за инженерни науки**. В резултат на дискусии и об-

съждане на различни проблеми в областта на инженерните науки бяха сключени договори с планове за съвместна дейност с Техническият университет – София, ХТМУ – София и Лесотехническият университет.

От **Отделението за аграрни и лесовъдни науки** е представено проучване върху ролята на мигриращите птици по източно-европейския миграционен път за разпространението на важни бактериални агенти, причинители на хранителни зоонозни инфекции у човека. В доклад на чл.-кор. Христо Найденски е обърнато внимание върху тези зоонози като риск за общественото здраве.

Редица представители на САЧК са членове на чуждестранни академии на науките: акад. Станимир Троянски на Кралската академия на науките (Испания), чл.-кор. Георги Милев на Баварската академия на науките (Германия), акад. Димитър Клисурски на Болонската академия на науките и член на Европейската академия на науките и изкуствата, чл.-кор. Филип Филипов на Австрийската академия на науките, арх. Атанас Ковачев на Руската академия на архитектурата и строителните науки, акад. Богдан Петрунов на

Руската академия на медицинските науки, акад. Иван Миланов на Нюйоркската академия на науките, акад. Николай Попов на Руската академия по естествени науки, акад. Петя Василева на Международната академия по офталмология, акад. Александър Александров на Евроазиатската академия на науките, акад. Атанас Атанасов на Украинската академия на селскостопанските науки, на Руската академия на селскостопанските науки и на Румънската академия на селскостопанските и горските науки.

Казаното дотук убедително илюстрира съществения принос на членовете на САЧК към цялостната научноизследователска дейност на БАН, съобразена както с националните и европейските приоритети, така и с духовния живот на Академията и на страната. Експертната помощ, оказана на редица държавни институции, е от голямо значение при решаването на важни за обществото и страната проблеми. Всичко това показва, че членовете на САЧК изпълняват своя дълг на учени и дейци на изкуството и културата за по-нататъшното издигане на нивото на научния и духовния живот в България.

3. БАН – водещ научен център

За поредна година наукометричните данни отреждат на Българската академия на науките позицията на водещ национален научноизследователски център. Съгласно базите данни в платформата *InCites™* публикуваните през 2016 г. научни статии от учени в БАН, реферирани в *Web of Knowledge*, представляват около половината от научната продукция на страната (48%). Трябва да се отбележи, че според броя на цитиранията – за 2016 г. са 674, което е над 55% от този показател за страната (общо 1218 цитирания), тези трудове се отличават със значителна актуалност и високо качество. Един от параметрите, който отразява стабилното ниво на научните изследвания в БАН и отзвукът им в световното научно пространство, е *h-индексът*. Следва да се спомене, че *h-индексът* на БАН е 162, като за цялата страна той е 204. Важен показател за високата стойност на научните изследвания и административния капацитет на научните звена в БАН е спечелването на 56% от проектите, финансирани от ФНИ за 2016 г.

По данни на Патентното ведомство на Република България заявителската активност на учените от БАН през 2016 г. остава на високо ниво спрямо общия брой на защитените на територията на България патенти на български патентоприетатели. През 2016 г. са подадени общо 22 заявки за патент и 1 заявка за полезен модел. За сравнение за същия период са подадени общо 8 заявки от университети, като 3 са за полезен модел и 5 – за патенти. През 2016 г. на БАН са издадени 5 патента и са регистрирани 2 полезни модела.

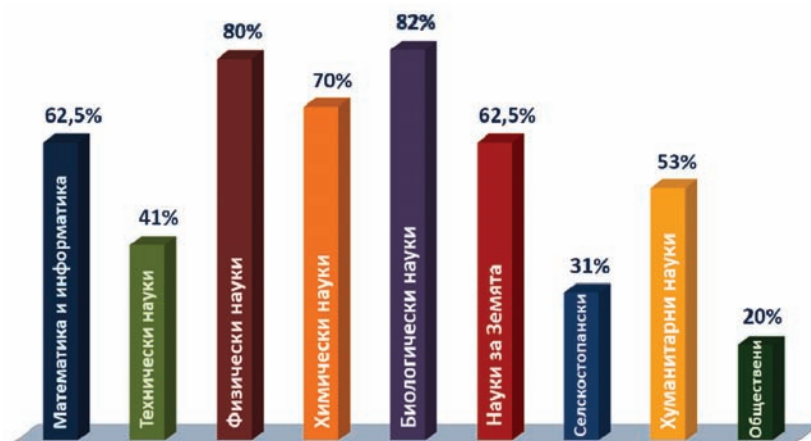
3.1. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания

3.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

Институт по математика и информатика.

Теорията на полимерите изучава как дълги молекули с определени свойства се разполагат в пространството под въздействието на физическите закони. Основна характеристика е фактът, че тези молекули не могат да се самопресичат, тъй като това би означавало, че две молекули споделят една и съща точка от пространството. Формата на тези молекули се моделира с помощта на случайни процеси, като се налага споменатото ограничение за несамопресичане. Проблемът е, че математически тези процеси (или дълги молекули) не могат лесно да се опишат при споменатите ограничения. По тази причина изследователите се опитват да разберат основните свойства на тези молекули с помощта на математически модели, които допускат ограничен брой самопресичания.

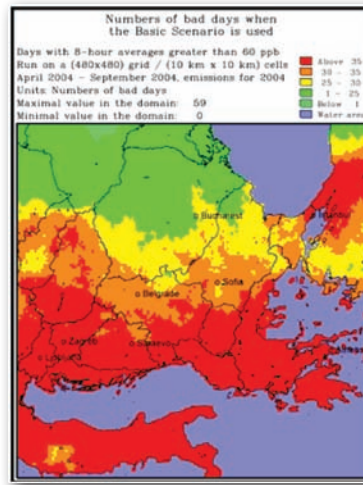
ФНИ – УСПЕВАЕМОСТ НА БАН 2016 г. – 56%



Оказва се, че макар и физически невъзможен, този подход позволява частично разбиране на полимерите. В съвместно изследване М. Савов (ИМИ – БАН) и М. Колб (Падерборн, Германия) разискват гореспоменатия въпрос в случая на ограничено самопресичане на брауново движение. Новата методология е от самостоятелен интерес за теорията на вероятностите. (Ръководител: доц. д-р М. Савов)

Изследванията на разпределението на голям брой точки върху различни повърхнини (метрични пространства) са важни за създаването и изучаването на нови материали с интересни физични и електрични свойства с важни нови приложения в нанотехнологиите, в частност в медицината. Получени са и са изследвани нови долни граници за потенциалната енергия на сферични кодове. Тези граници са оптимални в смисъл, че не могат да бъдат подобрени с помощта на полиноми от същата или по-ниска степен в метода на Делсарт – Юдин. Получени са необходими и достатъчни условия за съществуване на подобрения. Границите са универсални в няколко аспекта – получават се по унифициран начин, който не зависи от потенциалната функция, когато тази функция е абсолютно монотонна по скаларното произведение на точки от n -мерната евклидова сфера, и са базирани на параметри, които също не зависят от потенциала, и др. Получен е и критерий за даден код с фиксирана размерност и мощност да не е LP-универсално оптимален, с който е показано, че два кода, предположени от Балингер и съавтори за универсално оптимални, не са LP-универсално оптимални. Анонсирана е следваща стъпка за намиране на окончателно решение на задачата на Юдин в общия случай. Подобни резултати са получени и за енергии на кодове и дизайни в q -ично Хемингово пространство, както и за антиподадни сферични кодове. (Ръководител: проф. д.н. П. Бойваленов)

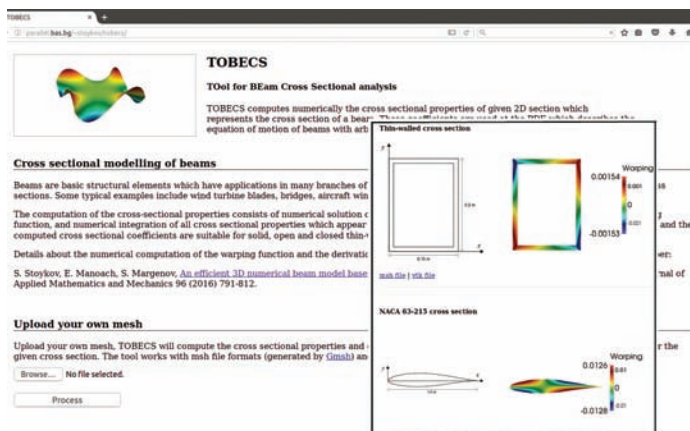
Институт по информационни и комуникационни технологии. Разработени са редица нови методи „Монте Карло“, както и техни паралелни реализации, позволяващи ефективно решаване на сложни изчислителни задачи от различни научни области. Един от тези методи намира широко приложение в нано-



Визуализация
на броя на дните
с опасно озоново
замърсяване
над Балканите

електрониката (за симулация на поведение на приборите в съвременните интегрални схеми), в наноструктури (за симулация на електронни състояния в молекули), както и при създаване на нови принципи за обработка на информация. Друг метод се използва при моделиране на процеса на преноса и концентрациите на голям брой атмосферни замърсители за дълъг период от време от метеорологичните условия и географското разпределение на източниците на замърсяване и техните емисии. Неговото използване води до получаване на по-прецизни резултати особено в по-малки по площ страни в Европа, каквато е България. Разработените методи водят до повишаване качеството на услугата при решаване на оптимизационни задачи, свързани с оптимално управление на GPS, до понижаване цената на получените лекарства при тяхното прилагане за моделиране на биореактор за производство на лекарствени субстанции, до оптимизиране на пътнически поток при наличие на разнообразни възможности за транспорт и др. (Ръководител: проф. д.н. Ив. Димов)

Разработени са нови числени методи и паралелни алгоритми за параметричен анализ на нелинейни динамични уравнения на движение на еластични конструкции, предназначени за изпълнение върху високопроизводителни компютърни архитектури. Методите са приложими за греди, плочи и черупки, както и за модели, дискретизирани чрез тримерни крайни елементи, което дава възможност за изследване на реални инженерни задачи. Числените експерименти са



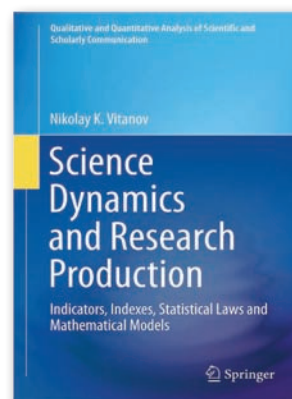
Екран на разработената система за нелинеен динамичен анализ на еластични конструкции

проведени на суперкомпютъра „Авитохол“, като при реализацията на алгоритмите са постигнати оптимална изчислителна сложност и скалируемост. Разработената паралелна програмна реализация на методите за анализ на нелинейни системи с голяма размерност дава възможност на учени и инженери да изследват динамичните свойства на реални конструкции, без да прилагат техники за редуциране размера на системата. Методите намират приложение за проектиране на нови съоръжения, за тяхната експлоатация и поддръжка, както и за ранното локализиране на повреди. Като допълнение към разработените методи е създаден софтуерен продукт, изчисляващ механичните коефициенти на напречни сечения на сложни гредови конструкции, които са необходими за извеждане на уравнението на движение на конструкцията и за изследване на сложни съоръжения с малко степени на свобода. Софтуерът има приложение при провеждане на компютърни симулации на вятърни турбини, въздушни витла на хеликоптери, самолетни крила, мостове и др. (Ръководител: доц. д-р С. Стойков).

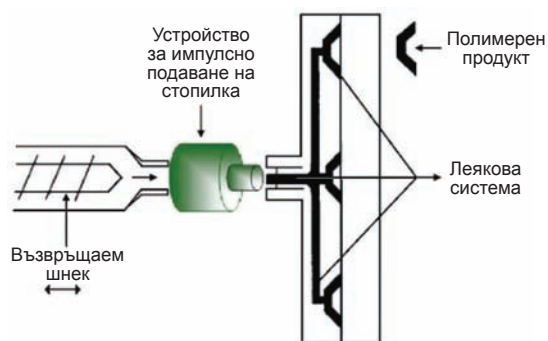
Институт по механика. Използвани са математически методи при описанието и предсказването на развитието на сложни научни системи и при оценяването на научната продукция на изследователите. Формулирана е концепция за развитието на науката като сложна нелинейна дисипативна система. Из-

следвани са около 140 индикатори и индекси за оценка на изследователската продукция, сред които обобщението на о-индекса за изследователската продукция на учен, геометричен инструмент за детектиране на групи от научни елити въз основа на кривата на Лоренц, статистическите закони, действащи в областта на научните системи, и редица детерминистични и статистически модели в областта на динамиката на научните системи и оценката на научната продукция, сред които моделът за конкуренцията между системи от идеи и моделът за миграцията на учени към по-привлекателни научни дестинации. (Автор: проф. д.н. Н. Витанов)

Въз основа на съвременен подход е разработено ново технологично решение за импулсно подаване на стопилка във формуващия инструмент при производство на луксозни полимерни опаковки за фармацевтичната и козметичната промишленост по метода на леене под налягане. Изработен е полезен модел на управляващия инструмент, като цикълът на производство е реконструиран и оптимизиран за прецизно, точно контролируемо и стабилно преработване. Конвенционалните изпитвания на произведени полимерни продукти не могат да бъдат приложени на готово поради наличието на дискретни нехомогенни зони с много малки размери. С помощта на модифицирани методи на съвременни нано- и макроразмерни методи за изпитване са проведени сравнителни изследвания на различни части от продукти, получени по стандартен и по подобрения метод за производство. Комплексният научен и икономически анализ на резултатите (силни, слаби страни, възможности, опасности) доказва, че включването на новото устройство за импулсно подаване на



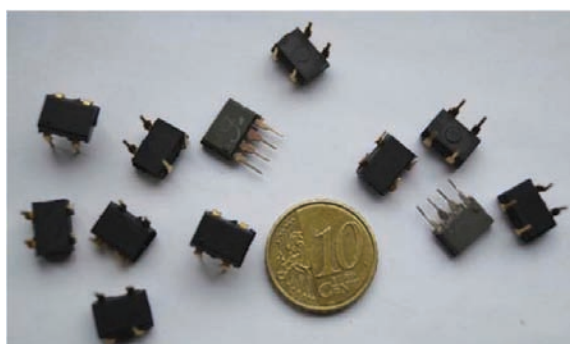
Монографията, издадена в Springer



Ново технологично решение за импулсно подаване на стопилка във формувания инструмент при производство на луксозни полимерни опаковки по метода на леене под налягане

стопилка води до получаване на хармонични крайни изделия с равномерно разпределение на пигментите и до постоянство на свойствата в различни части на продуктите. Цялостното подобряване на характеристиките е обосновано с подобрената морфология на продуктите, което понижава себестойността на изделията и производствения брак. Очакваният от това икономически ефект е около 10 – 15% спрямо обема на продукцията. (Ръководител: доц. д-р инж. М. Натова)

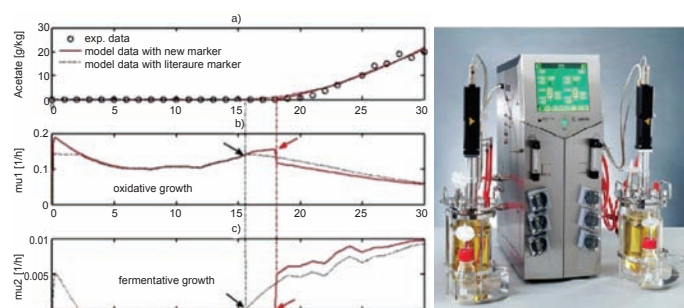
Институт по системно инженерство и роботика. За първи път въз основата на мултисензорния подход са създадени и експериментално са изследвани 2D и 3D силициеви магнитометри, съдържащи само четири контакта, измерващи едновременно и независимо две или три компоненти на вектора



2D и 3D векторни магнитометри, съдържащи само четири контакта с мултидисциплинарна приложимост

на магнитното поле. Предимствата на новите решения са максимално опростена конструкция, висока пространствена резолюция на отделните изходни канали, опростена технологична реализация, висока магниточувствителност и температурна стабилност на характеристиките. Иновацията е заявена с четири изобретения. Практическата значимост на тези многомерни магнитометри са подобрените параметри на сензорните модули в роботиката, мехатрониката, автомобилната индустрия, сигурността и др. Проявен е интерес за технологичен трансфер от структури на МВР, фирмите „Атра експорт“, „Карголинк“ и „Фесто производство“ – България. (Ръководител: проф. д-р С. Лозанова)

Предложен е оригинален подход за подобряване управлението на процесите при получаване на биопродукти от различни микроорганизми. По време на производството микроорганизмите преминават през различни физиологични състояния, за които са разработени модели, включващи маркери за разпознаване на тези състояния. Същността на предложения метод е в използването на нов маркер за избор на модела, описващ текущото физиологично състояние. Предимството на новия подход е точното разпознаване на смяната на физиологичното състояние, докато при използване на друг маркер се наблюдава изпреварване с около 2 часа. Това се дължи на адаптивността на предложението по отношение на вида на използвания микроорганизъм и характерната за биотехнологичните проце-



Сравнение на новия с предложен в литературата подход за разпознаване на физиологични състояния при култивиране на щам на *E. coli*

си липса на възпроизводимост на експериментите. Получените резултати позволяват подобряване управлението на процесите, което води до повишаване на качеството и количеството на целевия биопродукт. Значимостта на постижението е подобряване на управлението на процесите, свързани с фармацевтичната, биотехнологичната и хранително-вкусовата промишленост. (Ръководител: ас. А. Златкова)

Лаборатория по телематика. Съвместно със сдружение БИОМ беше организиран и проведен *Национален конкурс за учители*, представили разработки, вдъхновени от големите идеи в науката, във връзка с проекта *Inspiring Science Education*. Специална комисия от експерти от ЛТ, МОН и сдружение БИОМ разгледа представените 50 проекта и награди 14 индивидуални проекта и излъчи 2 училища с най-много и най-активни участници. (http://www.cc.bas.bg/wwwBG/LT_frBG.htm)

Национална лаборатория по компютърна вирусология. Напоследък се забелязва значително зачестяване на случаите, в които макроси за програмите на *Microsoft Office* се използват при кибератаки. Тези програми използват макро езика *Visual Basic for Applications*, който е достатъчно мощен, за да задоволи всички нужди на нападателя. Обикновено вредителските макроси се използват за свалянето и изпълнението на втория главен компонент на вредителската програма (рансомуер, троянски кон за електронното банкиране, задна вратичка и др.). Тези макроси могат да бъдат относително малки и е лесно да бъдат модифицирани или даже напълно пренаписвани преди всяка конкретна атака, което ги прави трудно откриваеми за периферните защиты (например за скенерите на електронната поща). Необходими са надеждни инструменти за изследване на макро съдържанието на документите с цел да се определи дали съдържат вредителски код. Нашите изследвания сочат, че повечето общодостъпни такива средства не притежават възможността да намират всички форми, под които един вре-

дителски макрос може да съществува. В Лабораторията беше разработен дизасемблер за п-код инструкциите, което съществуващите до момента общодостъпни средства за анализ на такива документи не правят. Разработката ще доведе до подобряване качеството на антивирусните програми и на такива, свързани със сигурността в процеса на сканиране на файлови обекти за наличие на макро вируси. (Ръководител: гл. ас. д-р инж. В. Бончев)

3.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика. Групата на пренормираните (ренормгрупата) играе важна роля в квантовата теория на полето. Тя описва поведението на основни параметри на системата, например маси, константи на връзката, вълнови функции на полетата, при мащабни трансформации, например при различни енергии. Важна величина в ренормгруповото описание на теорията е т.нар. бета-функция. Тя дефинира промяната на константата на връзка при промяна на енергията. В нулите на бета-функцията, т.нар. фиксирани точки, теорията е конформно инвариантна и полетата имат добре дефинирани мащабни размерности. Тривиалната нула при нулева константа на връзката описва началната, ултравиолетовата теория, докато евентуална нетривиална такава съответства на инфрачервена фиксирана точка на ренормгруповия поток. Съответствието между полетата в ултравиолетовата и инфрачервената теория не е еднозначно и се дефинира от матрицата на аномалните размерности. Нейните собствени стойности са наречени аномални размерности, а матрицата от собствени вектори – матрица на смесване. В изследването са намерени бета-функцията, аномалните размерности и матрицата на смесване в т. нар. двумерни $su(2)$ косет модели, пертурбирани от най-ирелевантното поле (най-бавно променящо се в потока на ренормгрупата). Тези величини са пресметнати по два различни начина. Първо са намерени във втори порядък по теория на пертурбациите, като



Средни стойности на съдържанието на радионуклидите ^{90}Sr , ^{210}Pb и ^{210}Po (Bq.kg^{-1}) в макроводорасли, събрани през 2001 – 2010 г. от десет района по цялото крайбрежие на Черно море

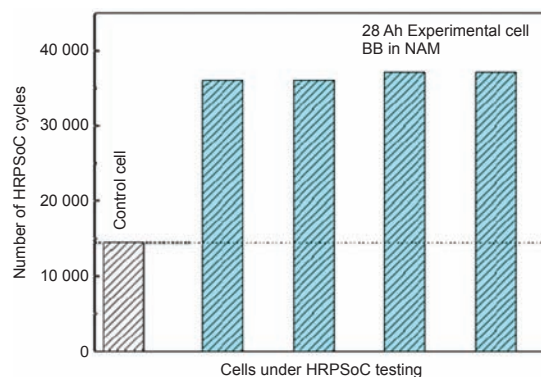
са пресметнати необходимите три- и четириточкови функции на специфични полета в теорията до необходимия порядък. Пресметнати са и съответните двукратни интегрални, използвайки специфична регуляризация. Оказва се, че матрицата на смесване е крайна и една и съща за всички тези теории и в този смисъл универсална. Във втория случай е използван предложен наскоро непертурбативен подход. Получени са необходимите за целта едноточкови функции на полетата в двумерна теория с граница. Сравнението между двата резултата показва перфектно съвпадение до този порядък. (Ръководител: доц. д-р М. Станишков)

Разработена е комплексна схема за бързо, ефективно и последователно радиохимично разделяне на ^{90}Sr , ^{210}Pb , ^{210}Po и изотопите на Ra – ^{226}Ra , ^{228}Ra и ^{224}Ra , в морски проби от макроводорасли и миди по българското крайбрежие на Черно море. Валидираните методики са приложени за анализ на реални проби и за проследяване в динамика на съдържанието на посочените радионуклиди в 5 от най-разпространените по българското крайбрежие на Черно море видове водорасли – червеното водорасло *Ceramium rubrum*, кафявото *Cystoseira crinita* и три вида зелени – *Enteromorpha intestinalis*, *Cladophora vagabunda*, *Ulva rigida*, както и в черната черноморска мида от вида *Mytilus galloprovincialis*. Изследвана е акумулацион-

ната способност на разглежданите биологични видове и е оценена възможността за използването им като биомонитори. Направени са сравнителни оценки на радиоекотическото състояние във всяка референтна точка, както и на цялото Черноморско крайбрежие на България за период от 10 години. Натрупаната база данни дава възможност за изготвяне на дълговременни сравнителни оценки и анализи на радиоекотическото състояние на морската среда по продължение на цялата българска крайбрежна зона. (Ръководител: доц. д-р Цв. Нонова)

Институт по електрохимия и енергийни системи.

Изучен е механизмът на деградация на зарядните характеристики на оловни акумулатори при разряд със слаб (паразитен) ток. Установено е, че производни на ароматните естери на карбоксилите киселини водят до промяна в морфологията на отрицателната активна маса. Това се отразява на електрохимичните процеси на заряд и разряд на оловните батерии, както и на трансформацията на олово в оловен сулфат и обратно в отрицателните електроди. При това механичните качества на отрицателните активни маси се запазват. Нещо повече, тези производни осигуряват по-дълъг живот на оловните батерии и подобряват зарядните им параметри при различните експлоатационни режими. Тези резултати дават



Изпитания на четири 28 Ah клетки без и с добавка от ароматни естери на карбоксилите киселини. Най-късо време на живот демонстрира контролната клетка без добавка, а при клетките, съдържащи добавката, броят цикли се увеличава около 2,5 пъти

основание да се твърди, че е целесъобразно да се използват производни на ароматните естери на карбоксилите киселини за производството на отрицателни електроди за стационарни, тягови и стартерни оловно-кисели акумулаторни клетки и батерии. (Ръководител: проф. д-р В. Найденов)

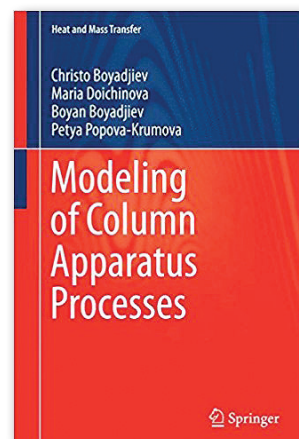
Разработена е система за интелигентно управление и контрол, както и методика за оценка на работата на съставна акумулаторна батерия (големи литиево-йонни батерии) в електрически автомобил. Реализиран е иновативен продукт, свързан с екологични транспортни средства и повишаване на тяхната енергийна ефективност. Подобен алгоритъм позволява решаването на проблема по управление на енергийните потоци, което става само чрез промяна на зададените параметри, при това дори от разстояние при наличие на интернет връзка. Този подход е изключително иновативен в случая на батерия, изградена от 80 до 100 клетки (250 – 360 V), защото надеждността ѝ се изчислява като произведение от надеждността на отделен елемент (клетка) и тази на следващия до последната използвана клетка. Дистанционното управление на литиево-йонната батерия е нов и прогресивен метод, който може да се използва и при индивидуалното съхранение на енергия в т. нар. *home power systems*, които съхраняват индивидуалната енергия, генерирана от отделна къща. При нужда тази енергия може да се предоставя



Отделни възли и компоненти на системата за управление на работата на тяговата батерия на съвременен електромобил

и на друга къща, което е първата стъпка към създаването на системи за разпределено съхранение на енергия и на т.нар. *smart grid systems*. (Ръководител: проф. д-р Б. Банов)

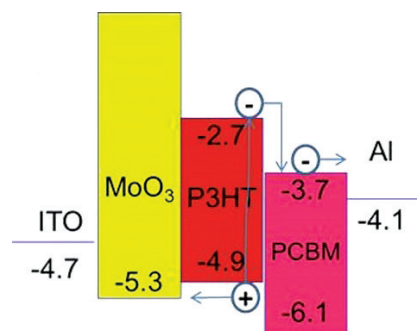
Институт по инженерна химия. Монографията *Modeling of Column Apparatus Processes* на престижното издателство *Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg*, с автори Хр. Бояджиев, М. Дойчинова, Б. Бояджиев и П. Попова-Кримова разглежда нов подход за моделиране на процесите в колонните апарати чрез конвективно-дифузионни и средноконцентрационни модели, където повърхностните реакции се заместват с еквивалентни обемни реакции, а неизвестните скорости във фазите – със средните скорости по сечението на колоната. Неизвестните радиални разпределения на скоростите и концентрациите по сечението на колоната се въвеждат в модела чрез два параметъра, които



се определят експериментално. Моделите са предложени за случаите на хомогенни химични (каталитични) реакции, физическа (химическа) абсорбция, физическа (химическа) адсорбция и хетерогенни каталитични реакции с физически (химически) адсорбционен механизъм. Създадените модели са в основата и на няколко патента, свързани с очистване на газове от серен диоксид.

Евтиното и ефективно съхраняване на топлинна енергия за дневно или сезонно акумулиране на топлина е ключов проблем за достъпността на слънчевата енергия за битово отопление или охлаждане, което определя значимостта му за науката и обществото. Разработена е иновативна хибридна топлинна акумулаторна инсталация със слънчеви колектори, латентен топлинен акумулатор на базата на материали с промяна на фазовото състояние и земно базирана

термопомпа. Тя е съвместно дело на Университета „Ал Фараби“ – Казахстан, ТУ – Пловдив, ПУ и ИИХ и е финансирана от Министерството на науката и образованието на Казахстан. Иновативното в системата е съчетанието на топлинен акумулатор на базата на материали с промяна на фазовото състояние за кратковременно (дневно) акумулиране и подземен акумулатор за дългосрочно (сезонно) съхранение на усвоената енергия. Тези два вида акумулатори дават ефективно решение за акумулирането на топлина. Предстои разширяване на изследванията в посока към оползотворяване на отпадната топлина от средни и малки горивни системи. (Ръководител: доц. д-р Д. Джонова-Атанасова)



Енергетична диаграма на полимерен фотоелемент със селективен за „дупки“ слой от молибденов оксид. Показани са генерацията на екситон при поглъщане на светлина и движението на носителите на заряд при разделянето на екситона на интерфейса между донора (P3HT) и акцептора (PCBM) в обемния хетеропреход

Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници.

Слънчевите фотоелементи въз основа на полимерни тънки слоеве привличат в последните години интереса на учените поради възможността да се произвеждат по евтини технологии от нескъпи, нетоксични материали, изградени от широко разпространени в природата химични елементи, включително и върху гъвкави подложки. Тези фотоелементи се състоят от няколко органични и неорганични слоя, отложени един върху друг върху прозрачна подложка. Един от тези слоеве пропуска генерираните в прибора носители на положителен заряд (дупки) и представлява бариера за електроните. Изследван е молибденов оксид, който е неорганичен слой с подходящи за целта свойства. Показано е, че молибденов оксид, нанесен чрез магнетронно разпрашване от

оксидна мишена в атмосфера само на аргон, може успешно да се използва в слънчевите фотоелементи. Тестването на нанесен по този метод MoO_x като селективен за „дупки“ слой в полимерни фотоелементи дава многообещаващи резултати. (Ръководител: доц. д-р М. Сендова-Василева)

Фотоволтаичните преобразуватели с органометални перовскити привличат вниманието с леснодостъпни методи за получаване и в момента се нареждат сред най-перспективните технологии. Те са обект на интензивни изследвания за оптимизиране на свойствата на съставните им компоненти и за подобряване на стабилността им. Проведен е успешен синтез по зададени квантовомеханични показатели на група химични съединения триазини (6 и 8) с различни възможности за приложение в спектроскопията и фотоволтаичните преобразуватели. Пока-

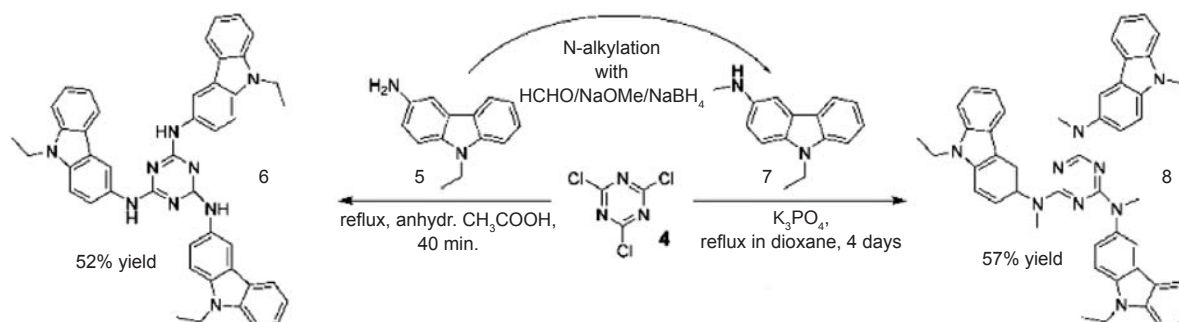
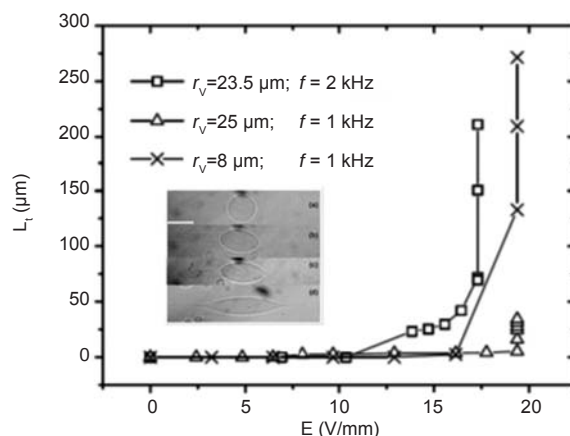


Схема на синтеза на нови тризаместени 1,3,5-триазини

зано е, че съединението 6 от представения клас съединения е стабилно при обикновени условия и може да бъде използвано за отлагане на тънки слоеве с р-тип проводимост в перовскитни фотоелементи. То формира слоеве с висока прозрачност и корозионна устойчивост и е перспективен заместител на съществуващи труднодостъпни препарати. (Ръководител: доц. д-р М. Ганчев)

3.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

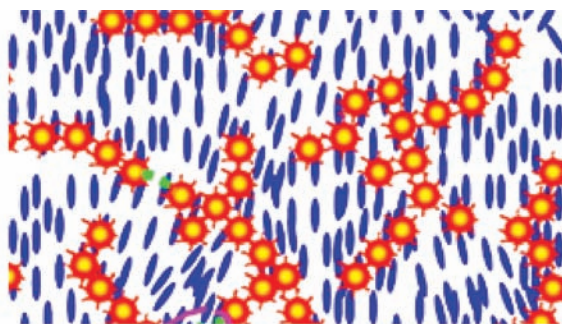
Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“. Биомембраните ограничават пространствено различните клетъчни органели и участват в клетъчни процеси, при които еластичните свойства на мембраната имат определяща роля. От проведените изследвания са постигнати методологични и фундаментални приноси, както следва: за първи път е използвана цифрова холографска микроскопия за изследването на термичните флуктуации на формата на квазисферични липидни везикули с цел определяне на модула на еластичност на липидната мембрана; за първи път е наблюдавано формирането на тубуларни мембранны структури от гигантски липидни везикули в променливо електрично поле с голям интензитет и относително ниска честота. Наблюдаваните тубуларни образувания се характеризират с микрометрични размери, независещи от радиуса на везикулата. Тяхното формиране има прагов характер, като оценките показват, че амплитудата на електричното поле, над която се регистрира появата на тубуларните мембранны структури, е под стойностите на интензитета на полетата,



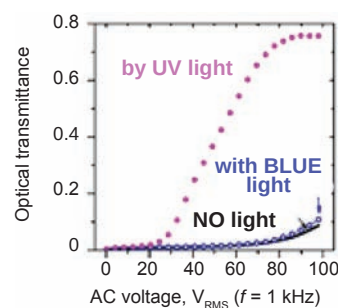
Зависимост на дължината на изтеглената от мембраната на везикулата нишка от интензитета на електричното поле за три стойности на радиуса на везикулата

предизвикващи мембранна електропорация. Изследвани са механичните свойства на липидни мембрани с включени в състава им лизолипиди и/или липиди, съдържащи полиненаситени мастни киселини, които допринасят за изясняването на механизмите при процесите на стареене на мозъка и на появата и развитието на невродегенеративни заболявания. Получени са нови резултати за влиянието на физикохимичните свойства на водното обкръжение върху материалните константи на липидните мембрани, които са от значение за различни приложения на липозомите в биофизиката, фармакологията и биомедицинските изследвания. (Ръководител: доц. д-р В. Виткова)

Предложен е стабилен фотоактивен нанокмпозитен материал от нанонапълнен нематик, дотиран с 3 wt.% фотоактивен течен кристал 4-(4-етоксифенилазо)фенил хекса-ноат (ЕФХ). Нанонапълненият нематик не е

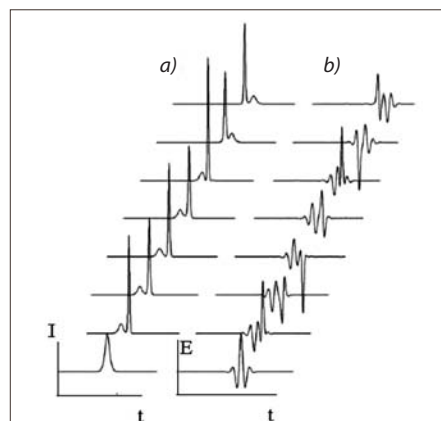


Структура на нанонапълнен нематик и електрооптиката му



фоточувствителен и представлява гел, формиран от нематик 4-*n*-хептилцианофенил (7CB) и 3 wt.% наносфери от SiO_2 с размери около 7 nm. Добавката на фотоактивния агент дава възможност за ефективен контрол на електрооптичните (ЕО) характеристики на така получената фоточувствителна трикомпонентна нематична система. Това става чрез облъчване със светлина в ултравиолетовата или в синята област на спектъра, което предизвиква *trans-cis* конформация на молекулите на ЕФХ или съответно обратния процес. С оглед на практическото им приложение, оптичните и ЕО характеристики на тънки филми от ЕФХ/ SiO_2 /7CB нанокомпозити са изследвани в зависимост от интензитета и поляризацията на светлината, както и от честотата и интензитета на подаденото им променливо електрично поле. Получените резултати са от принципно значение за електрооптиката на наноапълнени нематични течнокристални среди. Композираният наноматериал и постигнатите специфични ефекти представляват интерес за фотоконтролируеми ЕО приложения (напр. ефективни оптични ключове, амплитудно-честотни ЕО модулатори, ЕО атенюатори и устройства за активен контрол на светлина, както и сензори, функциониращи на ЕО принцип. (Ръководител: доц. д-р Г. Хаджихристов)

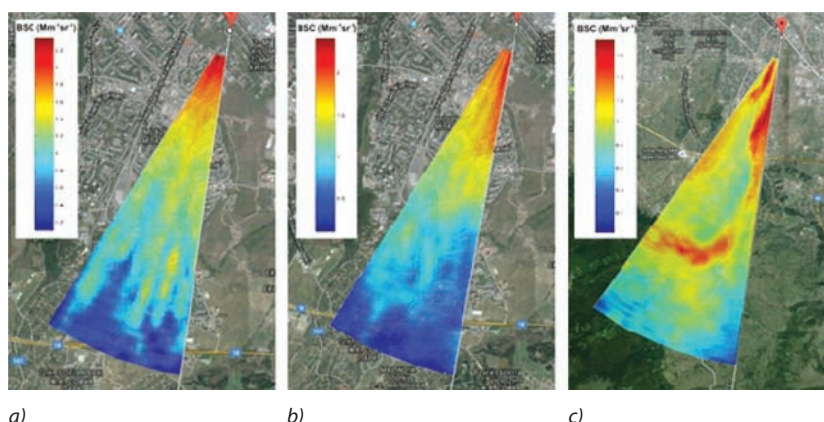
Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“. Съвременното развитие на лазерната физика предизвиква интереса на учените за изследване на феномени, възникващи от разпространението на фемто- и атосекундни светлинни импулси с широк спектър в нелинейни дисперсни среди. Про-



Разпад на широкоспектърен солитон с две осцилации под обвиващата на два взаимодействащи единични солитона (а); Разпределение и модулация на електричното поле в процеса на взаимодействие на солитонните вълни (б)

веденият анализ показва, че линейната и нелинейната динамика на разпространение на спектрално широките импулси не може да бъде описана в рамките на параксиалната оптика. В оптични влакна този факт води до извода, че нелинейното уравнение на Шрьодингер е само едно приближение за спектрално тесни лазерни импулси. Създадена е нова теория за разпространение на широкоспектърни лазерни импулси в оптични влакна, на базата на нов клас нелинейни амплитудни уравнения (НАУ) до втори и трети порядък на дисперсията. Уравненията са изследвани аналитично и числено. Намерен е нов клас солитонни решения на НАУ и е наблюдаван разпад на двусолитонното решение до два взаимодействащи широкоспектърни солитона. В рамките на НАУ може да се наблюдава както динамика на Шрьо-

Серия от последователни лидарни карти на разпределението на аерозолната плътност над гр. София по направление към планината Витоша на разстояния до 4 km (а, б) и 10 km (с)



дингерови, спектрално тесни солитони, така и динамика на новия тип широкоспектрърни солитонни вълни с обобщена фаза. (Ръководител: доц. дн Л. Ковачев)

Проведен е систематичен дистанционен атмосферен мониторинг с разработени и сертифицирани в Европейската лидарна мрежа EARLINET лидарни системи. Проведени са няколко кампании за сравняване на лидарните системи от 18 EARLINET станции (вкл. лидарната станция на ИЕ). Създадена е цялостна стратегия за изпълнение на кампаниите, осигуряваща достоверността и високото качество на получаваните резултати в мрежа. На базата на двувълнови (532/1064 nm) лидарни наблюдения на слоеве сахарски прах, регистрирани над гр. София в течение на пълен 4-дневен цикъл на пренос, са характеризирани оптични, микрофизични, геометрични и динамични параметри на праховите частици/слоеве, с разграничаване на спецификите на фините и едрите аерозолни фракции. 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 над района на гр. София. Охарактеризирано е и поведението на атмосферния граничен слой над София и влиянието му върху аерозолната оптична дебелина, съдържанието на водни пари и концентрацията на аерозолни частици. Демонстрирано е, че сканиращите лидарни системи на ИЕ позволяват получаването и анализа на систематизирана информация за плътността, разпределението и динамиката на аерозолите, съдържащи се в приземния атмосферен слой над значителни площи в района на гр. София, с високо пространствено и времево разрешение, визуализирани във вид на удобни за контрол и анализ цветни карти. Използваният лидарен подход в синергитично взаимодействие с локални градски сензори дава възможност за бърза регистрация и проследяване в реално време на разпространението на аерозолни замърсявания от естествен или антропогенен характер. (Ръководител: проф. дн Д. Стоянов)

Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“. Разработен е холографски дисплей с ъглово мултиплициране на зоната на наблюдение, т.е. посоката на разпространение на лазерния сноп се променя във времето, синхронно с възстановяването на компютърно пресметната холограма за избрания ъгъл на зрение. Идеята е реализирана посредством механично сканиране на светлинния сноп в хоризонтално и вертикално направление и подаване на холограмите към пространствено светлинен модулатор с висока честота на опресняване. Експерименталната проверка е осъществена с He-Ne лазер и пространствено-светлинен модулатор, който изисква бинарни холограми като входни данни. Бинарните холограми са получени чрез трансформиране в нули и единици на холограми, пресметнати за тримерен обект, представен като облак от точки. Постигнато е 15 пъти увеличение на полето на зрение. Изследванията са проведени съвместно с групата по цифрова холография в Корейския институт по електронни технологии в Сеул. (Ръководител: проф. дн Е. Стойкова)



Графичен интерфейс на софтуер за генериране на холограми, оптична схема на холографски дисплей с ъглово мултиплициране на зоната за наблюдение и фотографии на възстановен тримерен образ от различни ъгли

Разработен е оптичен сензорен елемент за детекция на пари на летливи органични вещества на базата на оптичен разклонител,

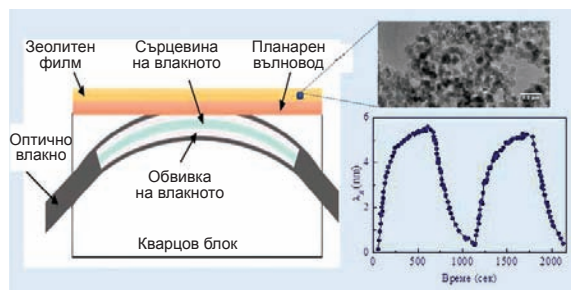
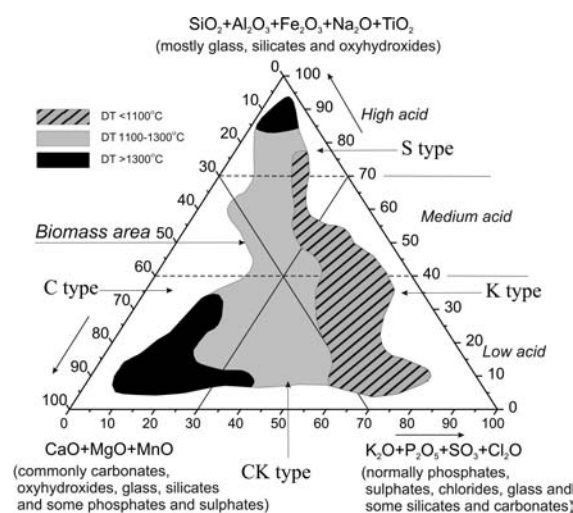


Схема на оптичен сензорен елемент за детекция на пари от летливи вещества

състоящ се от странично полирано оптично влакно, покрито с тънък слой от Ta_2O_5 , изпълняващ ролята на планарен вълновод. Устройството е функционализирано чрез централно нанасяне на тънък (330 nm) филм, изграден от силно хидрофобни, синтезирани наноразмерни зеолити. При попадане на изследваното вещество върху сензорния елемент функционалният слой променя показателя си на пречупване, което води до отнемстване на резонансния пик на оптичния разклонител, т.е. до промяна на резонансната дължина на вълната (λ_R). Демонстрирани са възможностите за приложение на разработения сензорен елемент за детектиране на пари на ацетон чрез измерване на λ_R като функция на времето. Изследванията са проведени в тясно сътрудничество с изследователски групи от ИФТТ – БАН и LCS – Каен, Франция. (Ръководител: проф. д-р Ц. Бабева)

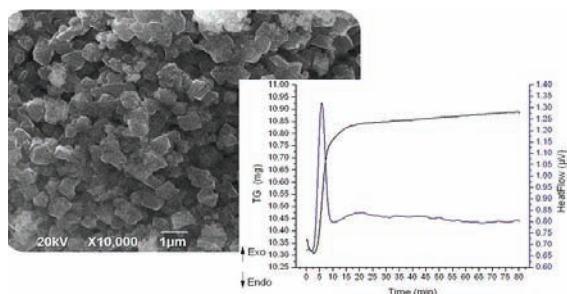
Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“. На базата на критичен анализ на реферирани данни и собствени изследвания са изучени съставът и свойствата на водорасли и са посочени ползи и недостатъци при използването им за биогориво. Над 135 характеристики, свързани с химичния и фазово-минералогичния състав и свойства на водораслите и техните пепели, са изследвани и сравнени с тези на сухоземната растителност, въглищата и техните пепели. Установено е, че недостатъците на биогоривата от водорасли доминират значително над техните предимства, но основните икономически, екологични и социални ползи от използването на водораслите компенсират технологичните и другите ограничения, предизвикани от неблагоприятния

им състав и свойства. Резултатите от изследванията могат да допринесат за създаване на иновативни технологии за производство на биоенергия с цел увеличаване на дела на биомасата като възобновяем източник в световния енергиен баланс. (Ръководител: проф. дн С. Василев)



Поле на ниски (<1100 °C), средни (1100 – 1300 °C) и високи (>1300 °C) температури на начална деформация на 55 типа пепели от биомаса според химичната им класификация

Топлоелектрическите централи, в които се горят въглища, са сред основните източници на емисии на въглероден диоксид и основен генератор на въглищна пепел. Направен е опит да се намери екологично решение на тези проблеми с цел опазване на околната среда. Въглищната пепел, която съдържа главно SiO_2 (52,7%) и Al_2O_3 (23,4%), е подложена на двустадийен процес на стапяне с алкална основа, последвано от хидротермален синтез в автоклав. Смесь от въглищната пепел и NaOH в съотношение 1/2 се стапя в пещ при температура от 550°C. Следва хидротермален синтез, протичащ в продължение на два часа при температура от 90°C. Получава се зеолит X, който е известен с високия си адсорбционен капацитет по отношение на въглеродния диоксид. Измерен е капацитетът на сорбция на така получения зеолит X по отношение на CO_2 и е определен адсорбционният капацитет при постоянна температура (22°C) и скорост на потока от



Морфология и адсорбционни характеристики на зеолит X

CO_2 – 30 mL/min. Изчисленият капацитет е 60 mg CO_2 на грам зеолит. Капацитетът на сорбция на зеолит X, синтезиран от въглищна пепел, е сравнен с този на референтен зеолит X, синтезиран от чисти изходни материали. (Ръководител: доц. д-р Ю. Кълвачев)

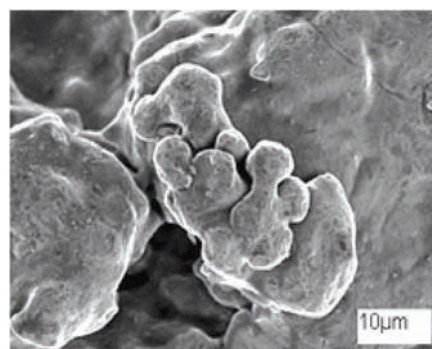
Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика. Разработена е поредица от безоловни рецептурни състави на керамични материали за електрониката. Изборът на преобладаващите оксидни компоненти и въведените модификатори, както и конкретните стехиометрични пропорции са съобразени с предварително планирания фазов състав на крайните керамични продукти и производствените възможности на „Техкерамик-М“ ООД, гр. Мездра. Главното изискване при уточняване на съставите и технологичните условия на синтез е получаването на безоловна кондензаторна керамика, отличаваща се с фазов състав, физикохимични и електрофизични показатели, подходящи за производство на електронни компоненти. След поредица от експериментални изследвания са установени оптималните технологични условия за получаването на монофазна кондензаторна керамика чрез двустадийен високотемпературен твърдофазен синтез. Изготвени са кондензаторни елементи чрез прецизна механична обработка на керамичните заготовки и метализация. От проведените тестове се установи, че най-подходящи комплексни характеристики притежават образците от титанатна керамика, които отговарят на международните стандарти и норми за кондензаторна керамика. Получените

нови керамични материали са подходящи за промишлена употреба за кондензаторни електронни устройства. В зависимост от фазовия им състав те се характеризират с ниска проводимост, ниски диелектрични загуби, но с различни максимални стойности на диелектричната константа. (Ръководител: проф. д-р Л. Лаков)



Опитни образци (прототипи) на безоловни керамични материали, подходящи за кондензаторни електронни устройства

Разработен и изследван е нов метод за синтероване на легирани с въглерод прахове на желязна основа, водещ до значително подобрене в качеството на крайния продукт. Класическият метод на легиране на прахове на желязна основа при синтероване се състои в смесване на изходния желязен прах с графит. Поради разликите в плътностите на желязния и на графитния прах този способ води до неравномерно разпределяне на въглерода в крайния продукт (ликвация) и до влошаване на механичните му свойства. Разработеният нов метод е базиран на покриването на отделните прахови частици с тънък слой от поливъгледородо-



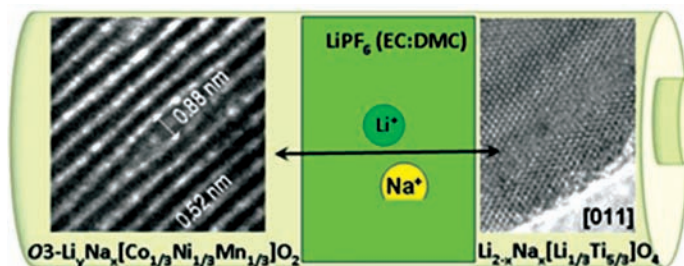
Прах на желязна основа с нанополिवъгледородно покритие

ди. В процеса на синтерване тези поливъгледороди се разпадат до въглерод (легиращ елемент) и въгледородни радикали (редуктор на попадналите в праха оксиди). По този начин се гарантира получаването на хомогенна микроструктура, както и на по-добри механични параметри на синтера. Изследвани са и са сравнени процесите на синтерване и при два различни начина на въвеждане на легиращия елемент – въглерода, в базовия прах и как тези методи влияят върху микроструктурата на крайния продукт, неговата хомогенност и механичните му свойства.

Институт по обща и неорганична химия.

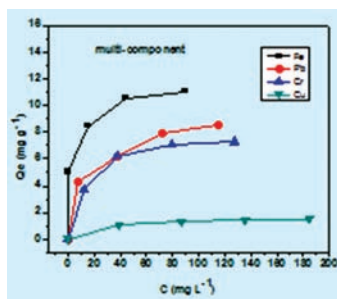
Въвеждането на интелигентните електро-разпределителни мрежи в световен мащаб е тясно свързано с разработването на нов тип икономически изгодни, безвредни и екологично съвместими акумулаторни батерии. Същността на научното постижение се състои в рационалното съчетаване на интеркалационните свойства на оксиди със специфична структура и състав за създаване на ново поколение хибридни натриево-литиеви електрохимични клетки. Интердисциплинарните изследвания позволиха да се идентифицира най-подходящата комбинация от оксиди като катод и анод в хибридна клетка с конвенционален литиев електролит, а именно слоест натриево-кобалтово-никелово-манганов оксид и шпинелен литиево-титанов оксид. Механизмът на електрохимичната реакция включва съвместна интеркалация на Li^+ и Na^+ йони между оксидите за сметка на окислително-редукционните свойства на никеловите, кобалтовите и титановите йони. Това оригинално научно постижение би могло да даде тласък за разработването на хибридни натриево-литиеви йонни батерии, които да обединяват предимствата на отделните алкално-йонни батерии, като елиминират техните недостатъци. (Колектив: проф. д-р Р. Стоянова, гл. ас. д-р С. Иванова)

Ефективното отстраняване на металните йони от промишлени отпадни води все още е сериозен екологичен проблем. Тежките метали дълго време запазват токсичността си, която се проявява дори и в незначителни



Хибридна натриево-литиева електрохимична клетка на основата на слоест и шпинелен оксид

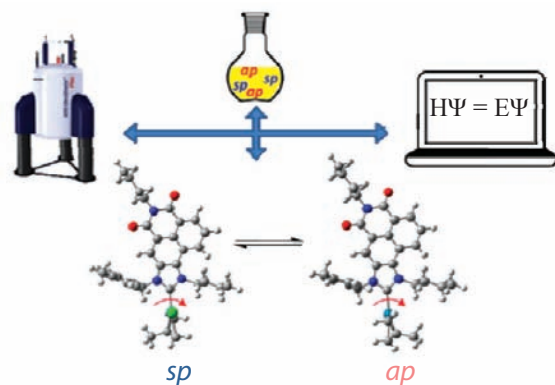
концентрации, акумулират се по хранителната верига и представляват риск за здравето на хората и животните. Биосорбцията е иновативен, икономически ефективен и екологосъобразен метод за пречистване на води от тежки метали. Високата цена на комерсиалните синтетични сорбенти стимулира интереса към търсенето на по-евтини и достъпни суровини за тяхното получаване, каквито са някои многотонажни възобновяеми биоотпадъци. Една от перспективните суровини за синтез на биосорбенти са отпадъците от селското стопанство. Натрупваната в огромни количества отпадна лигно-целулозна биомаса е с високо пепелно съдържание, ниска калоричност, ниска хранителна стойност и създава сериозни екологични проблеми. От друга страна, тя е перспективен евтин, екологичен и възобновяем източник на аморфен силициев диоксид. Разработен е иновативен метод за пречистване на замърсени води от йони на тежки метали чрез адсорбция върху биогенен аморфен силициев оксид, получен чрез термохимично преработване на отпадна лигно-целулозна биомаса. Изучено е влиянието на основните параметри на адсорбционния процес и са изчислени максималните адсорбционни капацитети за отдел-



Адсорбционни криви на очистване на води от тежки метали чрез биосорбция

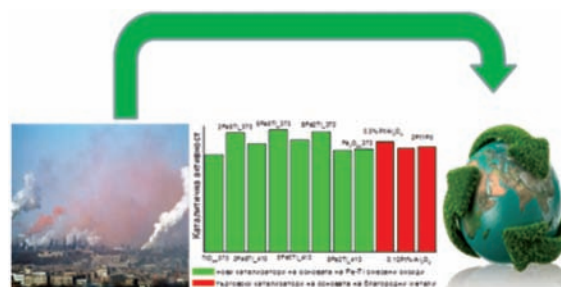
ните метални йони. Изследванията доказват, че новият нетоксичен биосорбент може да се използва успешно за очистване на замърсени отпадни води от тежки метали. (Колектив: доц. д-р П. Василева, доц. д-р А. Дечева, доц. д-р И. Узунов)

Институт по органична химия с Център по фитохимия. Синтезирани и охарактеризирани са шест нови паладий(II) и платина(II) комплекси с потенциално приложение в органичния хомогенен катализ. Тези комплекси включват N-хетероциклени карбени и са получени от заместени 1,8-нафтилимиди и алилни лиганди. Структурата и конформацията на комплексите е доказана чрез комбинация от изследвания с методите на динамична ЯМР спектроскопия и с изчислителни методи на база функционал на плътността. Проведени са конформационни изследвания по отношение на затруднената ротация около връзката Pd-C (Pt-C). Резултатите от експерименталните и теоретичните изследвания позволяват еднозначно определяне на механизма на обменния процес в тези комплекси като затруднена ротация около връзката Pd-C (Pt-C). (*Ръководител: доц. д-р Н. Василев*)



Структура на нови ННС паладиеви и платинови комплекси с потенциално приложение в органичния хомогенен катализ, доказана чрез изследване на химичния обмен с ЯМР спектроскопия и изчислителни методи

Разработени са ефективни катализатори на основата на желязо-титан смесено-оксидни наноматериали за унищожаване на вредни емисии от летливи органични съединения във въздуха. Това засяга решаването на екологични проблеми, свързани с един от най-често използваните в индус-

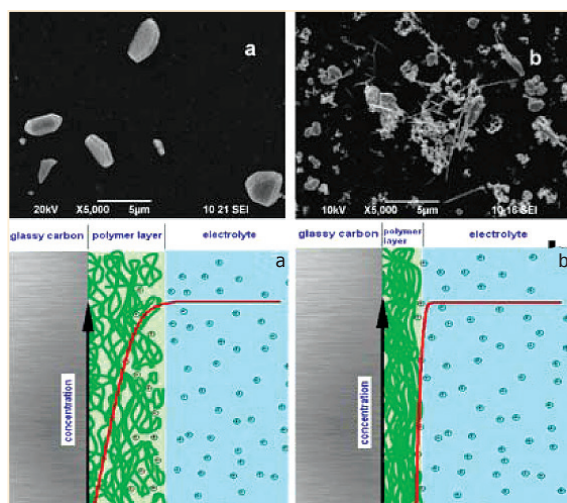


Нови катализатори на основата на желязо-титан смесенооксидни наноматериали за унищожаване на вредни емисии от летливи органични съединения във въздуха

трията разтворители – етилацетата. На основата на смесени мезопорести желязо-титан оксидни системи са разработени евтини катализатори, които по своята активност и селективност са близки, а в някои случаи са и по-добри от най-често описваните в литературата. Оригиналноста на разработката е в разкриването на научно обоснован подход за лесно и контролирано оптимизиране на каталитичната активност чрез вариране на състава и температурата на синтез на катализаторите. Доказано е, че активността на желязо-титан оксидните катализатори се определя предимно от състоянието на желязо в тях. Демонстрирано е, че сравнително малки добавки на желязо към титановия оксид при по-меки условия на получаване на катализаторите водят до изоморфно заместване на Fe^{3+} йони и до генериране на дефекти в титаново оксидната кристална решетка. Това подпомага кристализирането на фино дисперсни хематитни частици, които в синергично действие с титановия оксид обуславят висока каталитична активност и селективност в пълно окисление на етилацетат. (Ръководител: проф. дн Т. Цончева)

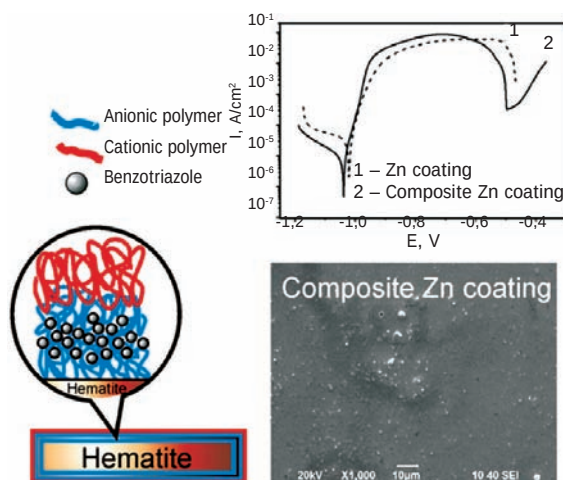
Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“. Намерен е съществен ефект на дотиращия йон, използван при синтез на проводящи полимерни покрития, върху процеса на метална електрокристализация, който служи за получаване на метални каталитични центрове. За обяснение на наблюдавания ефект е предложен модел на рязка или съответно размита фазова граница в зависимост от характера (хидрофобен или хидрофилен) на дотиращите йони. Разликата във вида на

концентрационния градиент на металните йони на фазовата граница полимер/електролит води до установяване на различно пресищане, отговорно за процеса на образуване на металната фаза. Направените заключения имат отношение към разбирането за получаване на високоефективни каталитични материали за приложения в горивни клетки и химични сензори. (Колектив: докторант В. Карабожикова и проф. дн В. Цакова)



Роля на дотиращите йони при електрокристализация на сребро върху проводяща полимерна носеща подложка

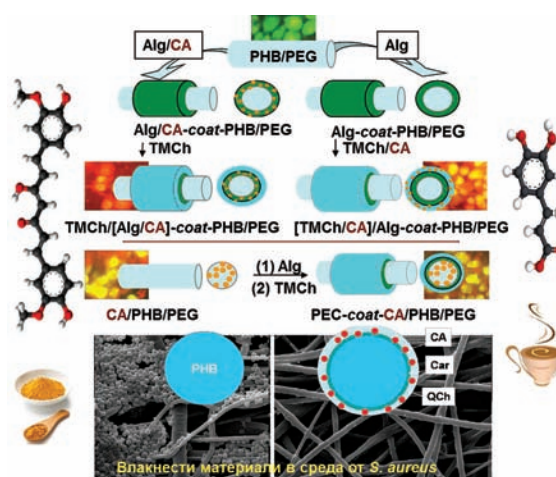
Конструирани са „умни“ наноконтейнери като инхибитора на корозията на стоманата бензотриазол, които могат да освобождават инхибитора при промяна на pH на средата в хода на корозионен процес. Те са получени във водна среда чрез адсорбция на бензотриазола в многослойна полимерна обвивка на наночастици от хематит. Впоследствие полимерните наноконтейнери са вградени в защитно галванично покритие на стомана чрез съвместно електроотлагане с цинк с цел да се осигури „самолечение“ на металното покритие в случай на корозионна атака. Със сканираща електронна микроскопия е показано равномерно разпределение на единични наноконтейнери в галваничното покритие. Електрохимичните изследвания на корозионното поведение на хибридно покритие показват по-добра защита от корозия на нисковъглеродна стомана в неутрална корозионна среда (5% разтвор на натриев хлорид) в сравнение с чисто цинко-



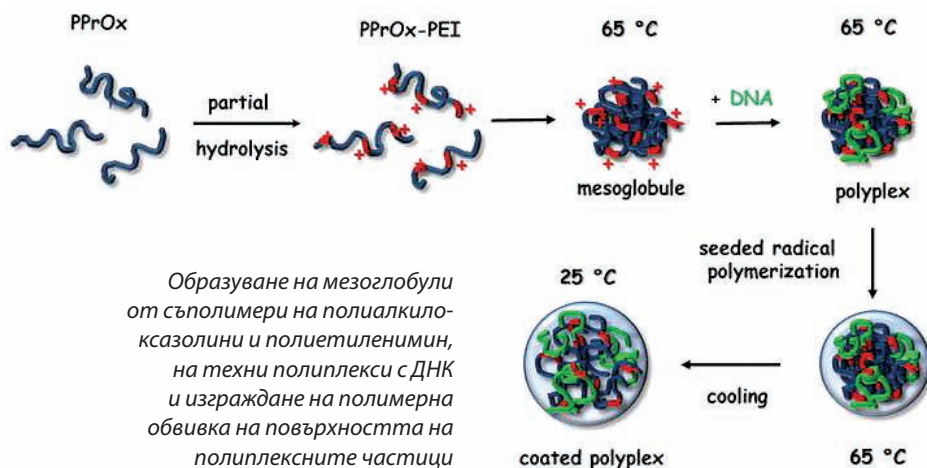
Дизайн на наноконтейнери с бензотриазол за активна защита от корозия на стомана

во покритие. (Колектив: гл. ас. д-р К. Камбурова, ас. Н. Божкова, доц. д-р Н. Божков, проф. дн Ц. Радева)

Институт по полимери. Получени са оригинални микро- и нановлакнести полимерни материали с комплексна архитектура и с биологична активност. Това е осъществено чрез прилагането на авангардната технология електроовлажняване – самостоятелно или при съчетаване с електроразпръскване или с нанасяне на покритие. Новите материали са изградени от производни на природните полизахариди хитозан и целулоза, биосъвместими алифатни полиестери – полимлечна киселина, поли(3-хидроксibuти-



Нови биоразградими електроовлажнени полимерни материали, съдържащи природните фенолни съединения куркумин или кафеена киселина



фосфатните групи. Някои от тях претърпяват неблагоприятни промени, свързани със значително нарастване на размерите им и дори с дезинтегриране при охлаждане до стайна и физиологична температура, което се преодолява чрез изграждане на полимерна обвивка на повърхността на полиплексите, с което се запазват колоидната стабилност и физикохимичните параметри на из-

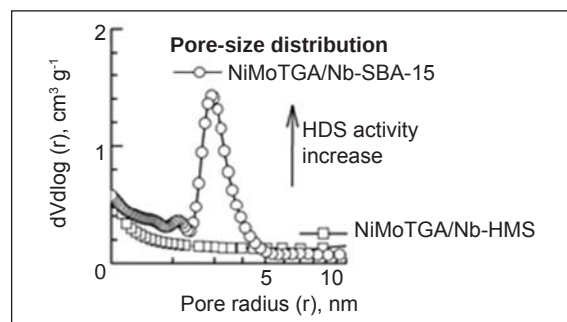
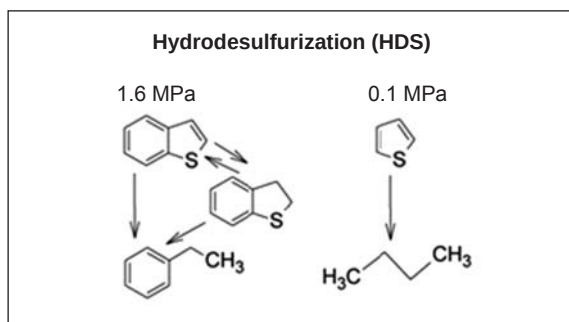
ходните полиплекси, редуцират се високите стойности на повърхностния потенциал и се понижава цитотоксичността. (Ръководител: проф. дн Ст. Рангелов)

рат) и кафеена киселина или куркумин. Доказано е, че включването на природните (поли) фенолни съединения в нановлакнестите матове им придава значителен биоциден ефект спрямо патогенните микроорганизми *S. aureus* и *E. coli*, добра антиоксидантна активност и висока цитотоксичност спрямо HeLa туморни клетки. Получените нови материали са перспективни като лечебни покрития за рани и за локално лечение на тумори. (Ръководители: проф. дн Н. Манолова и чл.-кор. Ил. Рашков)

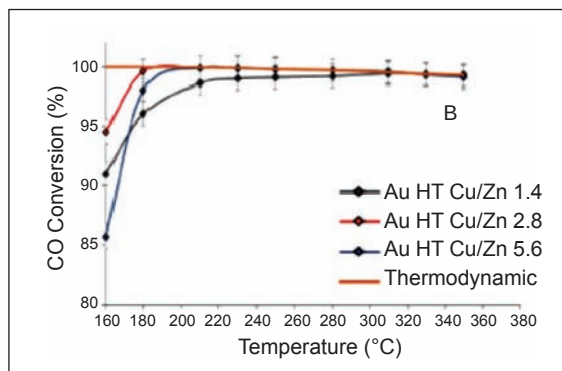
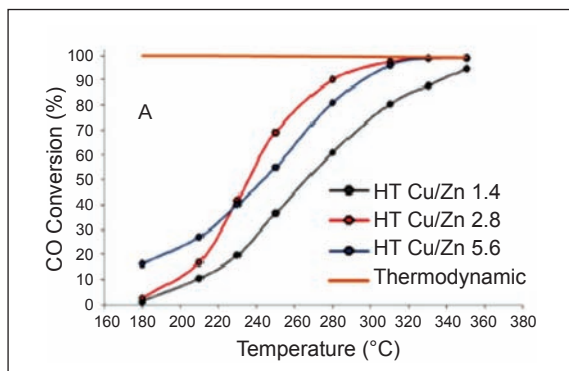
Изследвани са серия съполимери на полиалкилоксазолини и полиетиленимин, които при определени условия образуват добре дефинирани, положително натоварени наноразмерни частици (мезоглобули), които са в състояние да взаимодействат електростатично с ДНК. Получените в резултат на това взаимодействие частици, наричани полиплекси, са с размери около 100 nm и с повърхностен потенциал, вариращ между -50 и +40 mV в зависимост от отношението между amino- и

фосфатните групи. Някои от тях претърпяват неблагоприятни промени, свързани със значително нарастване на размерите им и дори с дезинтегриране при охлаждане до стайна и физиологична температура, което се преодолява чрез изграждане на полимерна обвивка на повърхността на полиплексите, с което се запазват колоидната стабилност и физикохимичните параметри на из-

Институт по катализ. Синтезирани са ниобий модифицирани мезопорести SBA-15 и HMS материали като носители за никел-молибден катализатори за хидродесулфуриране. Каталитичната активност е измерена в реакцията на хидродесулфуриране на тιοфен и 1-бензотιοфен при 350°C и е сравнена с тази на търговски NiMo/ γ -Al₂O₃ катализатор. Установено е, че едновременно импрегниране на активните никел-молибден съединения и тиогликолова киселина без налягане върху ниобий модифицирания SBA-15 е ефективен метод за получаване на високо активни катализатори за хидродесулфуране. Каталитичната активност на NiMoTGA/Nb-SBA-15 образец е по-висока от тази на търговски NiMo/ γ -Al₂O₃ катализатор. (Ръководител: гл. ас. д-р Р. Палчева)



Хидродесулфуриране на 1-бензотιοфен и тιοфен от NiMoTGA катализатори, нанесени върху Nb модифициран мезопорест материал, и разпределение на размера на порите на катализатора

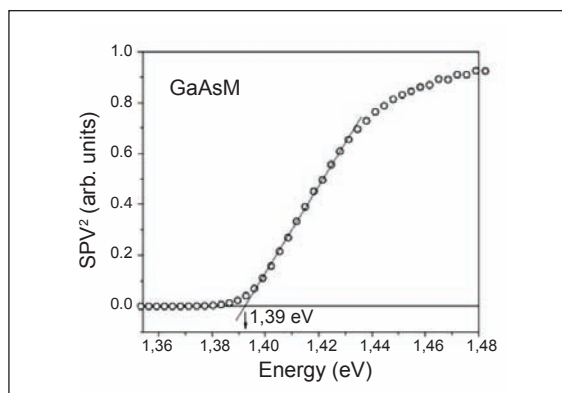
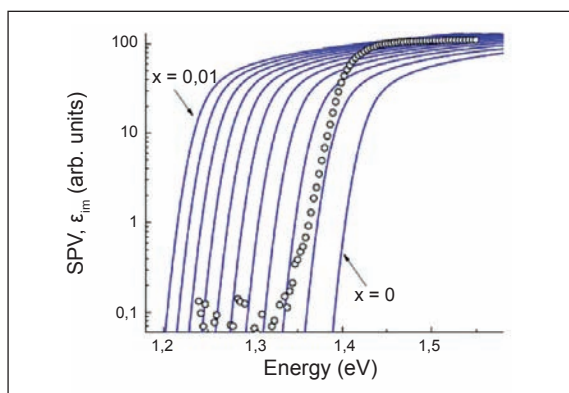


Температурна зависимост на конверсията на CO с водна пара върху $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ с хидроталкитна структура (A) и златосъдържащи катализатори (B)

Разработени са нови високоактивни и стабилни катализатори с потенциално приложение за получаване на екологично чисто гориво водород чрез реакцията на конверсия на въглероден оксид с водна пара. Установено е, че нанасянето на наноразмерно злато върху смесени оксиди с хидроталкитна структура ($\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ HT) води до значително повишаване на степента на превръщане на въглеродния оксид (95 – 100%) в нискотемпературната област (180 – 220°C). Изобретението е резултат на съвместни изследвания с колектив от Института за изследване на материали в гр. Севиля, Испания, и е защитено с международен патент WO 2016/059268. (Колектив: проф. д-р Т. Табакова, проф. д-р В. Идакиев, гл. ас. д-р И. Иванов)

Централна лаборатория по приложна физика. Разработени са нови материали за високоефективни слънчеви елементи.

По метода на нискотемпературната течна епитаксия са получени четири- и петкомпонентни съединения от разреждени нитриди InGaAsN , InGaAsSbN , изорешетъчни с GaAs. Дълговълновата граница на фоточувствителност на новите съединения в сравнение с тази на GaAs е увеличена до 1.3 eV. Установено е, че оптичното качество на структурите, получени по този метод, е по-високо от това на съединенията от разреждени нитриди, получени при неравновесни условия на кристализация. Посредством пулсиращо лазерно възбуждане е изучена динамиката на токовите носители в епитаксиални двойни хетероструктури $\text{AlGaAs/InGaAs(Sb)N/AlGaAs}$. Определените стойности на времето на живот на токовите носители са 9 – 10 ns и са близо на порядък по-високи от докладваните досега в литературата. Постигнатите резултати дават възможност за разработване на нови иновативни слънчеви елементи (CE) на основата на съединения от



Повърхностен фотоволтаичен спектър и забранена зона за GaAsN

разредени нитриди за приложение в многопреходни СЕ. До днес само концепцията за многопреходни СЕ дава възможност да бъде надминат термодинамичния лимит на Шокли – Куизи от 30% ефективност на фотovoltaичното преобразуване на светлината за идеализиран еднопреходен СЕ. На практика е реализирана рекордна стойност от 40.7% за ефективността на четирипреходни СЕ при работа с концентрирана светлина в Националната лаборатория по възобновяеми енергии, Колорадо, САЩ. (Ръководител: доц. д-р М. Миланова)

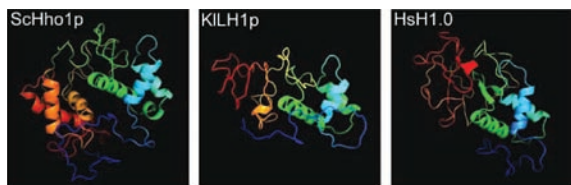
Разработени са структурите и технологиите за нанасяне на две покрития от тройни титанови съединения – TiCN и TiAlN. Технологията позволява нанасяне чрез катодно дъгово изпарение на покрития от TiCN с различно съдържание на въглерод при 300°C. За подобряване на адхезията е разработена многослойна контактна структура с редуване на слоеве с прогресивно увеличаване на съдържанието на въглерод до това на основния слой. Свръхтвърдост от 40 GPa и модул на еластичност 356 GPa са постигнати при покрития с 25% съдържание на въглерод. Покритието е с добра морфология и нисък коефициент на триене – 0,13. Разработеното покритие съчетава свръхтвърдост с малка крехкост (0,11) и нисък коефициент на триене, което е постижение за защитните покрития. То ще бъде трансферирано в индустрията за подобряване на твърдостта и износоустойчивостта на металообработващи инструменти като щанци, пресформи, матрици и др. Покритието от TiAlN е разработено специално за детайли от нискотемпературна стомана и материали с ниска температура на обработка. Нанесено е чрез разбалансирано магнетронно разпращане при температури в диапазона от 150°C до 200°C. След оптимизиране на технологията са постигнати твърдост от 38 GPa и модул на еластичност 418 GPa при температура на нанасяне до 200°C. Резултатите от проведените тестове за надраскване показват, че адхезията на покритието към подложката е много добра, а коефициентът на триене се мени в интервала 0,09 – 0,13 в зависимост от температурата на нанасяне. Намерено е, че покритието има състав $Ti_{0.42}Al_{0.58}N$ с констан-

та на кристалната решетка 4,17 Å. Изследванията показаха, че въпреки ниската температура на нанасяне и колонната структура на активния слой, то е с много добри механични свойства, а твърдостта му е близка до свръхтвърдост (> 40 GPa). Проведените в реални работни условия тестове показаха, че то повишава износоустойчивостта на инструментите и удължава времето на работа с 40%. (Ръководители: проф. д-р Р. Каканак и доц. д-р Л. Колакчиева)

3.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“

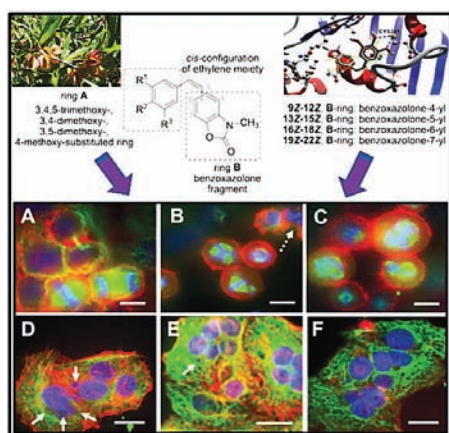
Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“. Доказано е, че линкерните хистонови белтъци са абсолютно необходими за многоклетъчните организми. Чрез контакти с линкерната ДНК и нуклеозомите тези хистони участват активно в организирането и поддържането на хроматина и фино модулират активността на гените. Има противоречиви данни за тяхната необходимост у едноклетъчните еукариотни организми. Експерименталните изследвания недвусмислено доказват наличието на функционален ген за линкерен хистон в генома на дрожди *Kluyveromyces lactis*. Установена е експресия на гена KILH1 и синтез на кодирания от него протеин. Анализът *in silico* показва висока степен на хомология между предсказаната структура на протеина KILH1p и хистоните от фамилията H1/H5 на висши еукариотни организми. Всичко това доказва еволюционната консервативност и функционалното значение на линкерните хистони. Нуклеотидната последователност на линкерния хистон на *Kluyveromyces lactis* KILH1 е депозирана в базата данни GenBank под номера KT826576, KT826577 и KT826578. (Ръководител: доц. д-р Г. Милошев)

Формирането на собствена кръвоносна система в солидните тумори е от изключително важно значение за тяхното развитие и метастазирание, поради което тя е обект на прицелна терапия на онкологични заболявания. За нейното разрушаване се прилагат природни агенти като цис-стилбен комбретастатин А-4 (CA-4), който има силно



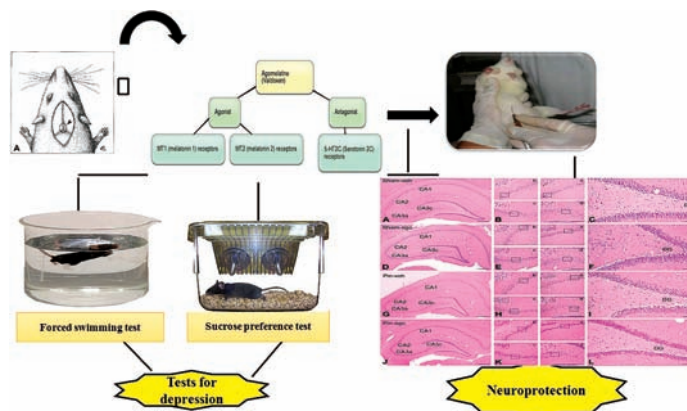
Kluyveromyces lactis притежава функционален ген за линкерен хистон (KILH1), който кодира предполагаем протеин, хомоложен на хистоните от фамилията H1/H5

изразена цитотоксичност спрямо туморни клетъчни линии с различен произход. Обнадеждаващите резултати от клиничните изследвания на CA-4 засилват интереса към получаването на синтетични стилбенови аналози като потенциални антитуморни агенти. Съвместните изследвания с учени от ИМК – БАН и СУ – ФХФ създават библиотека от 28 цис- и транс-стирилбензоксазолонови аналози на CA-4. Стилбеновият дериват 16Z ((Z)-3-methyl-6-(3,4,5-trimethoxystyryl)-2(3H)-benzoxazolone) показва най-голям антипролиферативен ефект срещу комбретастатин резистентната HT-29 туморна клетъчна линия, което го прави и 10 пъти по-активен от изходната CA-4 молекула. Аналогът 16Z е неколкостратно по-токсичен към агресивни туморни клетъчни линии, а в същото време е по-малко токсичен към нормалните клетки в сравнение с CA-4. Високият терапевтичен потенциал на стилбеновия аналог 16Z го прави изключително интересен за въвеждане в клиничните проучвания като антитуморен агент. (Ръководител: проф. д-р М. Апостолова)



Стирилбензоксазолони с комбретастатин А-4 фармакофори. Флуоресцентна микроскопия на HepG2 клетки, третираны с 16Z

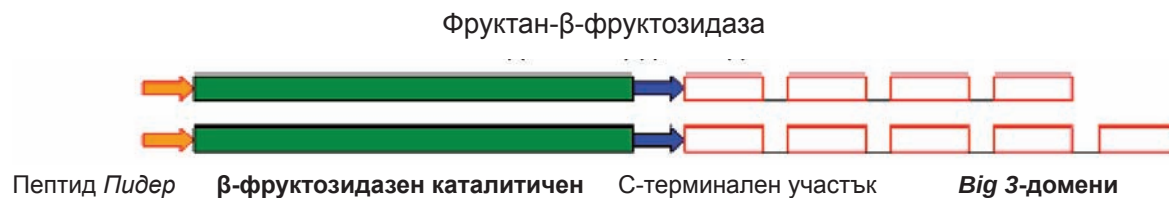
Институт по невробиология. Върху експериментален модел на мелатонинов дефицит, пинеалектомия, се установи, че хроничното третиране с антидепресанта от ново поколение агонелатин (селективен агонист на M1 и M2 рецепторите и антагонист на 2-HT2C рецепторите) оказва антидепресивен и невропротективен ефект върху някои мозъчни структури – хипокампа (CA1, CA2 и CA3 полета), хилуса на дентатния гирус, амигдалата и пириформената кора, без да облекчава импулсивните поведенчески реакции и уврежданията на хипокамп-зависимата пространствена памет. (Ръководител: доц. д-р Я. Чекаларова)



Постановка на експеримента и резултати

Изследвани са патофизиологичните механизми на неосъзнаване на половината зрительно пространство, което е сериозно усложнение при част от пациентите с мозъчен инсулт. Чрез анализ на синхронизацията на невроелектрични сигнали е открито, че нарушеното осъзнаване се дължи на увреда в две различни осцилаторни мрежи в мозъка, свързващи едновременно предните и задните корови зони още през първите 200 ms от преработката на зрелна информация. Резултатите представят оригинални факти, разкриващи механизмите на зрелното възприятие. (Ръководител: проф. д-р Ю. Йорданова)

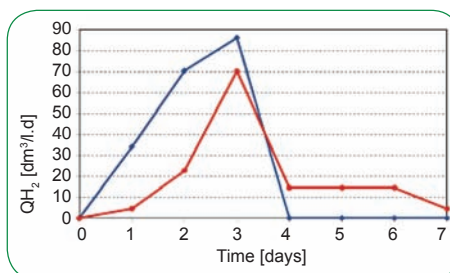
Институт по микробиология „Стефан Ангелов“. За първи път са изолирани и пречистени ензими фруктан бета-фруктозидази от лактобацили с инулиназна активност.



Идентифицирани са отговорните гени и са проучени биохимичните характеристики на ензимите. Доказана е синхронна експресия на гени, кодиращи амилаза и инулиназа при лактобацили, което дава възможност за култивиране на пробиотични щамове в среди, съдържащи смес от пребиотичните въглехидрати инулин и резистентно нишесте. (Ръководител: доц. д-р П. Петрова)

Създаден е лабораторен метод за получаване на водород от пшенична слама в анаеробни условия с използване на селекционирано микробно съобщество. Методът включва подбор на условия за стартиране на процеса, подбор на подходяща храни-

телна среда, предварително третиране на сламата с химични или биологични агенти и анаеробно култивиране на микробното съобщество. Резултатите показват, че при обработка на пшеничната слама с химични реагенти се получава биогаз с 45 – 50% съдържание на водород, което е около 75% от теоретичния добив. Методът може да се осъществи едновременно с процес за получаване на биометан, което го прави приложим в практиката при биодеградацията на различни органични отпадъци и при индустриалното получаване на биогорива от възобновяеми въглеродни източници. (Ръководител: доц. д-р И. Симеонов)

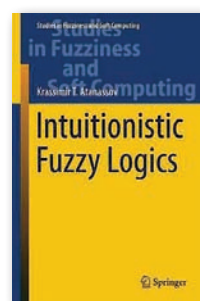


Лабораторна установка на система от реактори. Дневни добиви на водород (QH₂) при различно органично натоварване – 10 g/L (червено) и 20 g/L (синьо) пшенична слама

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство. Създаден е нов математически подход за решаване на многокритериални задачи, наречен интеркритериален анализ, който се базира не върху числените стойности на данните, а върху взаимовръзките между тях. На базата на интуиционистки оценки за близост подходът потвърждава известни взаимовръзки, открива нови и елиминира обосновано неинформативни критерии при достатъчно високи прагове на точност. С цел апробиране на ефективността на метода той е приложен успешно към данни от областта на биомедицинските изследвания, свързани с оптимизация на вземаните решения: за характеризиране на плазмените белтъци на пациенти с множествен миелом и карцином на дебелото

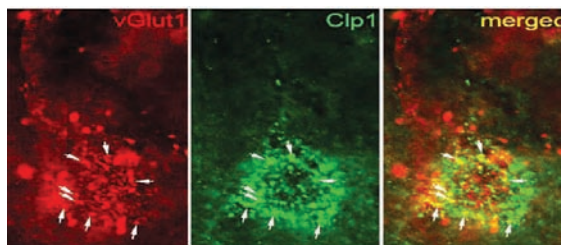
черво; за оценка на социално-когнитивни нарушения при пациенти с множествена склероза; за допълнително и болнично обслужване на пациенти с остър коронарен синдром; за промишлен синтез на аминокиселина L-лизин от биологично иницирани процедури, изискващи приложение на изкуствен интелект с цел оптимизация на работоспособността и ефективност на процедурите. (Ръководител: К. Атанасов)

Съвместно с „Schiller“ AG, Швейцария, са разработени нови методи и софтуерни решения за повишаване на функционалността и за подобряване на контрола върху качест-



вото на електрокардиографски (ЕКГ) сигнали, внедрени в нови диагностични и мониторинжни устройства. Те включват: детекция на разместени електроди в периферни и гръдни, както и на допълнителни десни и задни гръдни отвеждания на ЕКГ със специално приложение за прецизирана диагностика на инфаркт на миокарда с висока точност (до 99%) за алармиране при некоректна ЕКГ конфигурация; оценка на качеството на отвежданията за оптимален избор на диагностично-информативен интервал от многоканална ЕКГ за целите на ранно стартиране на записа при регистриране на ЕКГ в покой и за намаляване на фалшиво положителните аларми за аритмия; повишаване на качеството на ЕКГ чрез методи за адаптивно филтриране на основните шумове в ЕКГ, чието приложение води до повишена шумоустойчивост и точност на измерените индекси за алтернанс на Т-вълната и QRS-комплекса при удовлетворяване на съвременните стандарти за диагностична ЕКГ. Методът е класиран на второ място на международния конкурс *Computing in Cardiology/PhysioNet Challenge 2016*.

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей. Нарушаването на когнитивната функция при стареенето на мозъка и особено при зачесняващите с възрастта невродегенеративни заболявания (Алцхаймер и др.) е сериозен здравен и социален проблем. Като основна причина се разглежда нарушаването на пластичността на синапсите, т.е. възможността им да отговарят на променящите се външни стимули. За да попълват бързо запасите си от сигнални молекули, синапсите се нуждаят от близко разположен комплекс



Колокализация (бели стрелки) на глутамат (червено) и на ензима Clp1 (зелено), чието акумулиране в синаптозоми от стареещ мозък е сигнал за нарушаване на системата за протеиновата синтеза в синапсите

от РНК за тяхното синтезиране. Съвместни изследвания с Института за изучаване на мозъка „Паул Флексиг“ към Университета в Лайпциг установяват разлика в съдържанието на РНК в синаптозоми от възрастни и млади мишки. За първи път са показани характерни възрастови изменения в съдържанието на не кодиращи РНК последователности, които са от значение за регулирането на протеиновата синтеза в синапсите. Резултатите са принос към изясняването на етиологията на невродегенеративните заболявания. (Ръководители: проф. д-р Л. Кирацов и проф. д-р Е. Кирацов)

Еймериозата и трихинелозата са широко разпространени паразитни заболявания, които се причиняват от представители съответно на род *Eimeria* и на род *Trichinella*. Еймериозата причинява големи стопански загуби на зайцевъдството, а трихинелозата е разпространено в целия свят тежко протичащо заболяване, включително при човека, с преносители диви месоядни и домашни всеядни животни. Проведените комплексни изследвания установяват настоящия вид състав, видовите характеристики и разпространението на паразитите от двата



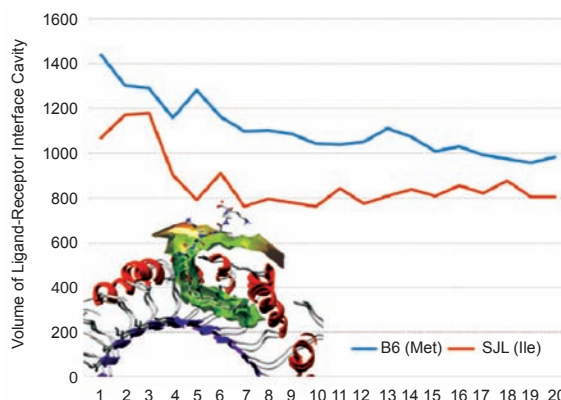
Trichinella spiralis в мускулатура на мишка (ляво). Ооцисти на *Eimeria* spp. в копропроби от заек (дясно)

рода в различни райони на България. Разработени са съвременни методи за експресен диагностичен вид анализ, което е от ключово значение както за прилагането на най-подходяща терапия, така и за разработването на подходящи стратегии за контрол, превенция и борба с паразитите от двата рода. Установени са и съпътстващи маркери при еймериозата – нарушени показатели на антиоксидантната защита. Препоръчано е в зайцевъдството да се прилагат подходящи антиоксиданти (микроелементи и витамини) като средство за алтернативна профилактика и терапия на еймериозата. (Ръководители: проф. д-р М. Габрашанска и доц. д-р С. Петкова)

Институт по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“.

В клиничната практика по света е установено, че съпътстващи бактериални инфекции или ваксината БЦЖ намаляват тежестта на социалнозначими автоимунни заболявания като мултиплена склероза и диабет тип 1. За съжаление, продуктите от използваната в клиничната практика ваксина БЦЖ имат двойствена роля, като могат както да подпомагат, така и да потискат автоимунните реакции посредством рецептора от вродения имунен отговор Tlr2. БЦЖ ваксината води до автоимунен възпалителен отговор при мишки с мутация в този рецептор, докато при липсата ѝ ваксината потиска автоимунните процеси. Използвайки методи на компютърното моделиране, вкл. молекулна динамика, съвместно с Университета в Милано, беше установено, че мутацията променя свойствата на рецептора да свързва естествените си лиганди и да провежда нормално сигнал. Това се дължи на промяна в енергията на свързване, на намалената гъвкавост и обем на мястото за свързване. Създават се и нови места за неспецифично свързване на различни други малки молекули, които също влияят върху сигнализацията. Крайният ефект е промяна на поведението на имунните клетки в посока автоимунен отговор, феномен, имащ значение за разработването на нови терапии на автоимунитета. (Ръководител: доц. д-р С. Хайрабедян)

Стерилитетът засяга 12 – 15% от двойките в репродуктивна възраст и особено на



Молекулна динамика и анализ на комплекса лиганд – рецептор

фона на задълбочаващия се демографски срив в България е сериозен медико-биологичен проблем, като броят на двойките със сериозни репродуктивни проблеми в страната ни е над 270 000. В рамките на съвместен проект с изследователи от Университета в Кьолн, Германия, беше оптимизирана техниката за култивиране на човешки предимплантационни ембриони с помощта на специална апаратура, създаваща същите условия на микровибрации (амплитуда, честота и периодичност на интервалите), протичащи във фалопиевите тръби на женския организъм по време на оплождането и ранното развитие на зиготите. Благодарение на тези механични въздействия се подобряват биологичната програма и ефективността на развитие на ембрионите при техниките за асистирана репродукция. С помощта на този метод е родено първото в България бебе по програма, финансирана от Столична община. (Ръководител: доц. д-р П. Тодоров)



Специализирана апаратура за микровибрации и получени предимплантационни ембриони (вмъкната фигура)

3.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“

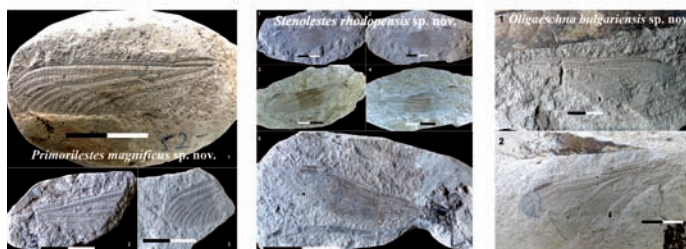
Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. Описани са следните нови за науката видове: пет вида главни, един вид базидиална гъба, един вид едноклетъчни паразити, два вида паразитни нематоди от птици, два вида почвени нематоди, два вида многоножки, един вид двукрили насекоми и три вида изкопаеми водни кончета, което е принос в опознаването на биоразнообразието (*Ръководители: проф. Б. Георгиев и проф. С. Банчева*). Установени са нови за флората на България и Македония видове мъхове и висши растения, както и нови за България един род и шест вида торбести и базидиални гъби. Направен е и обобщен аотиран списък на насекомите от разред *Blattodea* от фауната на България. (*Г. Христов*)

Генетични изследвания на български местни популации планински коне в Стара планина, Рила и Пирин показват генетична обособеност и потенциал за уникални местни породи, подлежащи на защита *in situ*. (*доц. П. Христов, доц. Г. Радославов*)

В резултат от изследване на влиянието на външни (климат, риболов) и вътрешни (хищничество, конкуренция) фактори е установена корелация в промените в атлантическия и черноморския хидроклимат, които заедно с риболова въздействат върху раз-



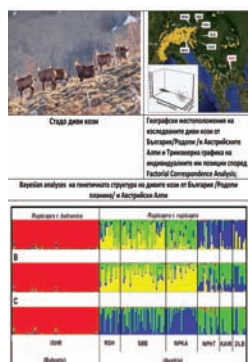
1a Нови за науката видове гъби



1b Нови за науката видове фосилни водни кончета

Описаните нови за науката видове

мера на рибните популации и върху стабилността на екосистемата. При отсъствие на висши хищници екосистемата става по-уязвима на антропогенен стрес, който води до намаляване на рибните запаси. За да бъдат премахнати опасните последствия, е необходимо да се възстанови доброто състояние на екосистемите (*проф. Г. Даскалов*). Индексът на *Carlson*, който се използва за оценка на екологичното състояние на стоящите води по Рамковата директива за водите на ЕС, не е достатъчно прецизен за язовирите, засегнати от инвазията на мидите от род *Dreissena*, което изисква разработване и на показатели, отчитащи влиянието на инвазивните чужди видове (*проф. Р. Калчев*).



А



Б

А. Индекси на генетично разнообразие на българската дива коза; Б. Устройственият проект за лечебните растения (2015 – 2025) към Плана за управление на НП „Рила“ отразява съвременното състояние на ресурсите на 11 вида лечебни и ароматни растения

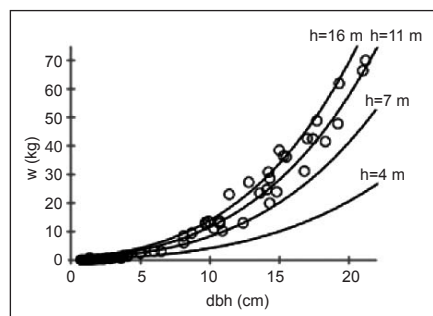


Генетични изследвания на български местни популации планински коне в Стара планина, Рила и Пирин. В Червения списък на световно застрашените видове на IUCN е определен консервационният статус на 1082 вида правокрили насекоми на европейско ниво

Изготвен е „Устройствен проект за лечебните растения“ (2015 – 2025) към План за управление на НП „Рила“, който отразява съвременното състояние на ресурсите на 11 вида лечебни и ароматни растения на територията на Парка за нуждите на парковата администрация при опазването и управлението на техните запаси. Разработен е Български рибен индекс (БРИЕ-L5) за екологична класификация и мониторинг на естествени крайречни езера от тип L5/L-EC-1 според изискванията на Рамковата директива за водите на ЕС. Той е приет като национален индекс от МОСВ и Европейската комisia и е предложен като примерен модел при разработването на такива методики в други страни от нашата Географска интеркалибрационна група (Румъния и Унгария). Проведени са изследвания върху генетичния фонд на дивечовъдните ресурси с важно значение за развитието на ловния туризъм и опазването на чистотата на популациите у нас и за управлението на биоресурсите в България. Изследвано е генетичното разнообразие на българската дива коза и на сърната. За козата индексите на генетично разнообразие са значително по-ниски от тези, характерни за дивата коза от Алпите, и са основа за действия за предотвратяване на по-нататъшна загуба на нейното разнообразие. Сърната в България притежава специфичен геном и се препоръчва избягване на интродуцирането на сърни от други страни в Европа (*проф. Г. Марков*).

Институт за гората. Разработена е методическа система за извеждане, верифициране и валидиране на биометрични зависимости за надземната биомаса на единични стъбла от бързорастящи широколистни дървесни видове в млада възраст, предлагаща възможност за алтернативни решения в съответствие със спецификите на дървесните видове, наборите от данни и предназначението на моделите. (*Ръководител: доц. д-р Т. Станкова*)

Разработена е научнообоснована концепция за устойчиво стопанисване на горите от източен габър (*Carpinus orientalis* Mill.). Площта им е приблизително 200 000 хектара, което е над 5% от залесената площ на



Биометрични зависимости за надземната дървесна биомаса на хибридни черни тополи в млада възраст като функция на диаметъра на гръдта височина и височината на дървото

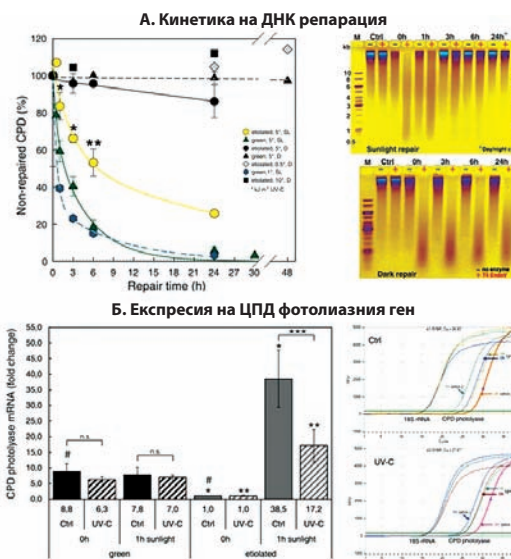
страната. Поради ценните си водоохранни и противоерозионни функции те попадат в категорията „Гори с висока консервационна стойност“. Въпреки това те се стопанисват еднотипно, основно чрез голи сечи, които не са екологосъобразни, предизвикват негативна обществена реакция, а и са лесовъдски необосновани. Необходимо е диференцирано стопанисване на източногабървите гори според условията на средата. Обособени са три групи гори в зависимост от типа месторастене – гори на средно богати, на бедни и на много бедни (непродуктивни) месторастения. В тях са установени разлики в участието, растежа и развитието на източния габър и на автохтонните стопански по-ценни видове. Определен и сравнен е възобновителният потенциал на източния габър и на едификаторните видове по групи гори. Определен е химичният състав



Източногабърово насаждение на терен, който е водо-дайна зона, природна забележителност, с висок процент нелесопригодност и много бедно (непродуктивно) месторастене

на дървесината на източния габър, нейната калоричност и потенциалът ѝ за използване като възобновяем енергиен източник. Разработен е оригинален специфичен вариант на неравномерно-постепенна сеч за възобновяване на източногабърските гори с цел повишаване на участието на стопански по-ценните видове, която да замести досега прилаганите голи сечи в тях. За отглеждане на насажденията е разработена система за индивидуално отглеждане на дърветата (групите дървета) от желаните видове. (Ръководител: ас. д-р Й. Додев)

Институт по физиология на растенията и генетика. Установено е ключовото значение на ДНК репарацията като компонент от стресовия отговор към ултравиолетова радиация (УВ) при ечемика (*Hordeum vulgare*, L.). Получени са оригинални данни относно кинетиката и ефективността на основните ДНК възстановителни механизми, ангажирани в отстраняването на индуцираните от ултравиолетова радиация циклобутанови пиримидинови димери (ЦПД) в генома на ечемика. За първи път е характеризиран транскрипционният профил на ечемичния ЦПД фотолиазен ген в растения, изложени на УВ стрес. Доказано е, че видимата светлина повишава експресията на ЦПД фотолиазния ген в етиолираните листни прорастъци, докато УВ-С радиацията редуцира количеството на новосинтезираните транскрипти. Получените резултати убедително показват, че репаративният потенциал на младите ечемични прорастъци да отстраняват ефективно ЦПД детерминира техния цялостен отговор към УВ стрес. Настоящото изследване е от значение за оценка на адаптивната способност на ечемика към неблагоприятните условия на околната среда, свързана с



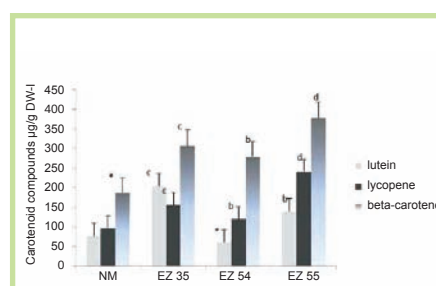
А. Ефективност на ДНК репаративните механизми в етиолирани и зелени ечемични прорастъци, облъчени с УВ-С радиация

Б. Ефект на светлината и УВ-С радиацията върху транскрипционния профил на ЦПД фотолиазния ген при ечемика

развитието и продуктивността на тази важна селскостопанска култура. (Ръководител: гл. ас. д-р В. Манова)

Установено е, че ефективни микоризни асоциации между три щама ендомикоризни гъби – два изолата на *Claroideoglomus claroideum*, един на *Funneliformis mosseae*, и невен (*Calendula officinalis* L.), отгледан в условия на тежко метално замърсяване (Cd и Pb), имобилизират тежките метали в корените на растенията и предотвратяват транспорта им в надземните части. В резултат, съдържанието на вторични метаболити – феноли, флавоноиди и каротеноиди (лутеин, ликопен и β -каротен), нараства в цветовете на микоризирани растения. Най-високи стойности на β -каротен са от-

Съдържание на основни каротеноиди (лутеин, ликопен и β -каротен) в цветовете на невен (*Calendula officinalis*), инокулиран с микоризните щамове *Claroideoglomus claroideum* (EEZ 35, EEZ 54) и *Funneliformis mosseae* (EEZ 55)



четени при растенията, образуващи микоризна асоциация с *F. mossae*, изолиран от почва с естествено висока концентрация на тежки метали. Това доказва, че микоризните асоциации с корените на невен модулират вторичния метаболизъм, като повишават антиоксидантния потенциал на растенията и ограничават транспорта на тежките метали към цветовете.

Национален природонаучен музей. Основните за 2016 г. научни постижения са в областта на фаунистичното разнообразие. След проучване на генетичната структура на ливадните гущери е изяснено, че видовете са много по-чувствителни към фрагментация на хабитатите в покрайнините на ареала си, отколкото в центъра му (*П. Стоев, Н. Цанков*). Най-комплексното до момента изследване на късния плейстоцен на България от екип палеозоолози, археолози, палеогенетици, палеоботаници и специалисти по тафономия, което включва данни за гръбначната фауна, молекулярна филогеография на пещерните мечки, растителност, климат, типичните черти на природната обстановка, развитието на природните процеси, абсолютната датировка на изследваните нива, както и данни за каменната индустрия от средния към късния палеолит (*проф. Н. Спасов*). Изяснен е съставът на животните в бита на късносредновековното население на гр. София (XVI – XVIII в.). Установени са над 56 вида гръбначни животни. Дивата фауна е представена с 42 таксона, от които глобално изчезнал е турът, а 4 вида са изчезнали от съвременната фауна на България. Много висок е делът на дневните грабливи птици (60,7%) сред дивите птици в обекта. Намирането на



Възстановка на най-добре запазената до момента ръка на *Mesopithecus* в света, намерена при разкопки в района на Азмака, Чирпанско



Китайска блатна мида (*Anodonta woodiana*) – инвазивен вид, намерен при Видин

останки от тур е от изключително значение за проследяване на финалната история на този вид в света, изчезнал през 1627 г. (*проф. З. Боев*). Направен е преглед на сколопендроморфните мириаподи от Нова Гвинея. Преописани са редица видове, представени са данни за слабо познати таксони и ключ за определянето на всички известни видове от острова (*П. Стоев*). В монографичен труд е инвентаризирана пещерната фауна на Гърция. Включени са над 630 вида пещерни животни и е представен анализ на пещерната фауна от различните части на Гърция, както и сравнителен преглед с околните страни.



Нови експозиции (със спонсорство от ОББ) в отдел „Палеонтология и минералогия“ – витрините „Динозаврите“ и „Природата преди 15 милиона години“

Създадена е постоянна експозиция, посветена на инвазивните чужди видове. Те се смятат за една от най-важните причини за намаляване на биологичното разнообразие заедно с климатичните промени и унищожаването на местообитанията. Изработването на експозицията е една от задачите на проекта „Мрежата за инвазивни чужди видове в Югоизточна Европа – средство в подкрепа на управлението на чужди видове в България“ (ESENIASTOOLS), Д-33-51/30.06.2015 г., финансиран от ФМ на ЕИП в рамките на Програма BG03 „Биоразно-

образие и екосистеми“. Организира се съвместно с ИБЕИ – БАН. Основната цел е да се информира обществото относно заплахите за биоразнообразието и функционирането на екосистемите от пренасянето на чужди видове на територията на България и Европа. Представени са 16 чужди вида животни – непознати, но попадащи в световния списък на стоте най-опасни вида, или добре известни, но неподозирани като заплаха.

Създадени са нови експозиции (със спонсорство от ОББ) в отдел „Палеонтология и минералогия“ – витрините „Динозаврите“ и „Природата преди 15 милиона години“.

Ботаническа градина. Открити са нови натурализирани чуждоземни растения в района на Северното Черноморско крайбрежие. Три от тях са нови за страната: *Euphorbia serpens* (змиевидна млечка), *Amaranthus viridis* (вид щир) и *Oenothera laciniata* (ланцетолостна пупалка). И трите са плевелни и имат инвазивен потенциал. Пътищата на проникване са различни. Първият е установен в градински център и вероятно е попаднал в страната с внос на декоративни растения от средиземноморска страна, което е първа подобна регистрация в страната. Новият за страната вид пупалка (*O. laciniata*) най-вероятно попада у нас през морския транспорт на товари, но понастоящем е установен на територията на пясъчните дюни в природния феномен Побити камъни. (Ръководител: доц. д-р А. Петрова)

Подготвен е 39-ият Индекс на семената, предлагани от градината за обмен с други ботанически градини в света (*Index seminum*)



Парковата територия има роля в екологичния баланс на столицата, както и рекреационно значение

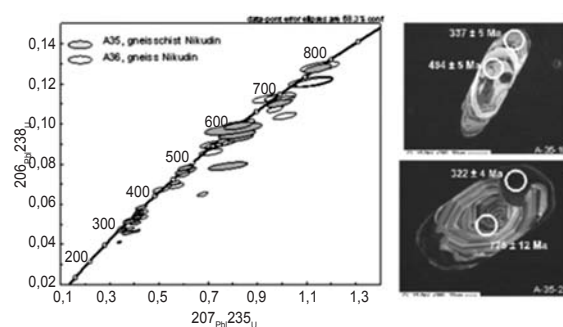


Млечката *Euphorbia serpens* е нов чуждоземен вид в българската флора, открит в градински център във Варна. Отличава се с бързо размножаване и инвазивни свойства

2016), включващ семена на 110 вида, разпределени в три раздела: от естествени находища в България (19 образеца); отглеждани в Ботаническата градина (45) и отглеждани в оранжериите (46). Индексът е разпратен до 453 кореспонденти от 70 страни. (Организатор: Д. Венкова)

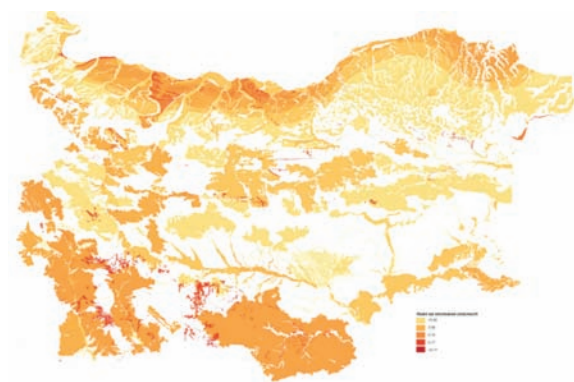
3.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“

Геологически институт „Страшимир Димитров“. Направен е комплексен геоложки модел на развитието на Огражденската единица от Мораво-Родопската зона в Юго-западна България. Доказан е магматичният произход на раннопалеозойските протолити (440 – 450 Ма и рядко 510 – 540 Ма). Те



Диаграма с възрастови данни и снимки на *in situ* датиращи циркони от метаморфити в Огражденската единица

са вметени в метаседименти, образувани при разрушаването на едни от най-старите скали в България (от ~600 Ма до ~2400 Ма). Цялата единица е претърпяла Вариски високостепенен метаморфизъм преди ~330 Ма. Данните свидетелстват за стар коров фрагмент, откъснат от северните части на древния суперконтинент Гондвана. През късно-



Карта на сумарната геоложка опасност в България
(М 1:300 000)

алпийско време (37 – 32 и 12 Ma) районът е обект на тектонска екстензия и магматизъм. (Ръководител: проф. д-р И. Пейчева)

През 2016 г. по задание на МРРБ е завършена задачата „Изработване на анализ, оценка и картографиране на геоложкия риск на територията на страната“. В него участва основно колектив от Геологическия институт в сътрудничество със специалисти от ВСУ „Любен Каравелов“, МГУ „Св. Иван Рилски“, УАСГ, Геозащита – Варна, Перник и Плевен. Необходимостта от изработване на анализ и оценка на геоложкия риск и от картографиране на геоложкия риск е част от тематично предварително условие по цел 5.1. „Превенция и управление на риска“ от Споразумението за партньорство на Република България, очертаващо помощта от Европейските структурни и инвестиционни фондове за периода 2014 – 2020 г. На базата на създадената методика за оценка на геоложкия риск бе извършено анализиране на опасните процеси в страната, тяхното картографиране, оценка на опасността и податливостта, уязвимостта и риска от тяхното проявление. Оценка и картографирането на някои от тези опасни геоложки процеси – срутища, втечняване на строителни почви и кално-каменни порои, се извършват за пръв път в страната. Положена е основата на базата данни за картографиране на геоложката опасност и риск. Анализът е изготвен в помощ на страната за изпълнение на Решение № 1313/2013/ЕС на Европейския парламент и на Съвета на Европейския съюз относно Механизъм за гражданска защита на Съюза. Ползватели на тази разработка са МРРБ и

неговите подразделения в страната, областните и общинските администрации, главна дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ и др. (Ръководител: доц. д-р П. Иванов)

Национален институт по геофизика, геодезия и география. Монографията „Soil Magnetism. Applications in Pedology, Environmental Science and Agriculture“, издадена от престижното издателство Elsevier Academic Press, разглежда основните понятия от магнетизма на естествените материали, хипотезите за механизма на магнитно обогатяване на почвите и основните почвоведски модели за почвообразуването. Представени са детайлно магнитните свойства на различни типове почви от представителни профили от България, съпоставени със свойствата на съответни почвени типове от други страни. Във всяка глава е направена връзка на дискутираните магнитни характеристики на съответната почва с представите за съответния тип почвообразуване. Представени са и резултати от магнитните изследвания на почви от повърхностния хоризонт, събрани от цялата територия на България, и особености на почви от остров Ливингстън (Антарктика). (Автор: проф. д-р Д. Йорданова)

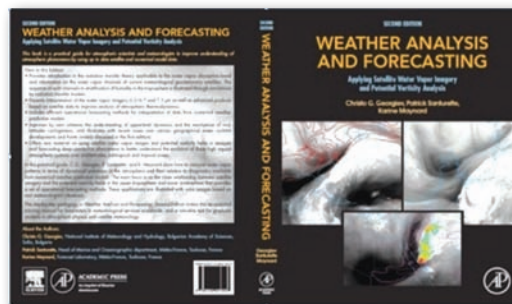
През 2016 г. са получени оценки на средното морско ниво, вековият тренд на изменението му, сезонните му вариации и дългопериодичните приливни компоненти в мареографните станции Варна и Бургас



Измерени и моделирани средномесечни стойности на морското ниво в станция Варна и определяне на вековото му изменение за периода 1929 – 2015 г.

за периода 1929 – 2015 г. Вековите изменения на морското ниво в района на Варна и Бургас показват повишение съответно с $1,4 \pm 0,2$ и $1,6 \pm 0,2$ мм/година. Полученият за период от 95 години тренд на морското ниво – 14 и 16 см, за период от 100 години, се свързва с глобалните климатични промени. Определената най-значима амплитуда на годишната сезонна вариация в двете мареографни станции достига 7 сантиметра – $6,7 \pm 0,4$ см с фаза $157,1^\circ$ за Варна и $6,9 \pm 0,4$ см с фаза $156,8^\circ$ за Бургас. Получени са и оценки за 120 дневни и полудневни параметри на океанските приливи – амплитуди и фази. Резултатите са получени чрез хармоничен анализ на часови регистрации от радарна мареографна апаратура, инсталирана през 2013 г. в станциите Варна и Бургас. Оценените най-значими амплитуди на океанските приливи достигат до 2,5 см. Получените резултати имат важно значение за оценката на климатичните промени в района на българското Черноморие, за корабоплаването в районите на пристанищата Варна и Бургас, както и за мониторинга на пристанищните съоръжения. На базата на дългите редове с измервания могат успешно да бъдат прогнозираны стойностите на морското ниво. Дългите редове с наблюдения и получените резултати имат важно значение и за дефиниране и поддържане на Световната вертикална референтна система. (Ръководител: А. Иванов)

Национален институт по метеорология и хидрология. Публикувано е второто издание на монографията „*Weather Analysis and Forecasting. 2nd ed. Applying Satellite Water Vapor Imagery and Potential Vorticity Analysis*“, Academic Press, Elsevier Inc., в която е представен съвременен метод за синоптичен анализ чрез динамични метеорологични полета и спътникова информация. Предложеният диагностичен подход е средство за определяне на влиянието на крупномасштабната атмосферна динамика във високата тропосфера при анализ и прогноза на метеорологични процеси, свързани с опасни явления. Материалът е представен с илюстрации в оперативна информационна среда, като се разглеждат реални ситуации



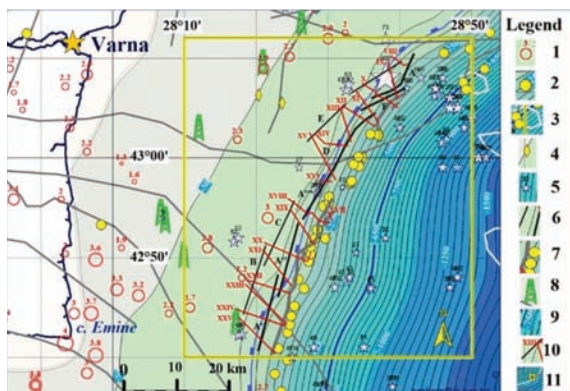
над умерените ширини, субтропичните и тропичните области. (Автори: С. Georgiev, P. Santurette и K. Maynard)

Изготвена е комплексна климатична разработка в рамките на проекта „Климатична оценка на обилни валежи, силен вятър, градушки и гръмотевични бури, условия за обледяване за 28 административни области на територията на България“ за периода 1961 – 2015 г. Оценката включва: обилен валеж – повтораемост в % на 24-часов валеж в градушки 20 – 40 мм, 40 – 60 мм и т.н., в зависимост от измерените количества през посочения период; годишен максимален 24-часов валеж с различна обезпеченост или период на повторение (веднъж на 2, 5, 10, 20 и 25 години); стойности на интензивните дъждове (за 5, 10, 20, 30, 60 и > 60 минути) през топлото полугодие с различна обезпеченост – вероятностна оценка за стойностите, които могат да бъдат превишени поне веднъж на 2, 5, 10, 20 и 25 години; обилен снеговалеж – повтораемост в % на 24-часов снеговалеж в градушки 20 – 40 мм, 40 – 60 мм и т.н., в зависимост от измерените количества през посочения период; оценка на максималната височина на снежната покривка – средна от максималната годишна височина на снежната покривка за всяка година от периода 1961 – 2015 г., максимална годишна височина на снежната покривка; буря/силен вятър над 14 m/s – максимална скорост на вятъра с различна обезпеченост или период на повторение (веднъж на 2, 5, 10, 20 и 25 години); оценка на годишния брой на дни със силен вятър; средна годишна честота на торнадо за периода 2001 – 2015 г.; градушки и гръмотевични бури – оценка на годишния брой на дни с градушка и на дни с гръмотевични бури; оценка на условията за обледяване – средна годишна честота на случаите с потен-

циален риск от обледяване по комплексни метеорологични показатели. Разработката е финансирана от ЗАД „Енергия“. (Ръководител: проф. д-р Т. Маринова)

Институт по океанология „Проф. Фри-тоф Нансен“. Създадена е нова работна хипотеза за генерирането на вълната тип цунами, заляла Одесос (Варна) и Дионисополис (Балчик) през 543 г. Според нея вълната се е получила в резултат на земетресение, като от разломната зона, намираща се в периферната част на шелфа, е излязъл в голямо количество и с голяма концентрация земен газ. При достигане до водната повърхност и при съприкосновение с кислорода газът се е взривил и вследствие на термичното разширение се е получила вълна от типа цунами. (Ръководители: О. Димитров и Д. Пърличев)

Създадени са инструменти за оценка на отпадъците, еутрофикацията и шума в морските води. Те включват технически и програмни средства, методики и технологии за събиране и обработка на данни, позволяващи да се повишат обемите и качеството на събираните данни. Базиран са на прилагането на иновативни техники и технологии, които включват използването на кораби доброволци, безпилотни летателни апарати и широколентови хидрофони в комбинация с компютърни системи за събиране и обработка на данни и цифрови комуникации за пренос на данните до центъра за данни. Създадените инструменти са използвани и ще намират приложение за мониторинг на морската околна среда в изпълнение на за-



Карта на изследваната акватория с разломните линии и газопроявления

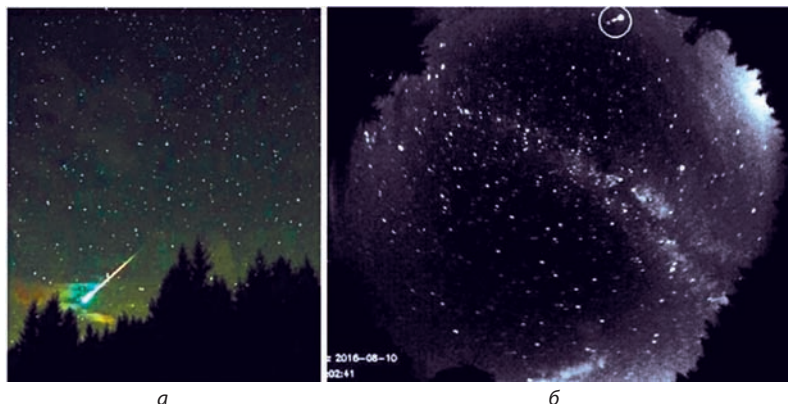


Безпилотен летателен апарат за събиране на информация и цифрови комуникации за пренос до центъра за данни

дълженията на Република България по Рамковата директива за морската стратегия на ЕС. Инструментите са разработени от научен колектив в изпълнение на проекта „Инструменти за оценка на отпадъците, еутрофикацията и шума в морските води“ (MARLEN) по програма BG02 „Интегрирано управление на морските и вътрешните води“, съфинансирана от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2009 – 2014. (Ръководител: проф. д-р А. Палазов)

3.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

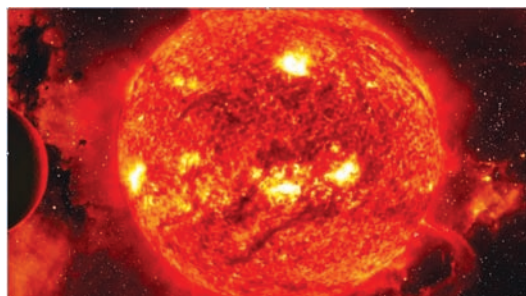
Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория. В сътрудничество с учени от Франция, Швейцария и Русия са изследвани магнитните полета и активността на две звезди гиганти от празнината на Херцшпрунг: OU And (Андромеда) и 31 Com (Косите на Вероника). Показано е, че те са от различен тип и с различен произход. Звездите са много подобни по маса (~ 3 слънчеви маси), спектрален клас и активност, но се различават значително по скоростта на околоосно въртене. Звездата OU And има по-силно магнитно поле със синусоидален тип променливост, което се характеризира с крупномасштабни елементи. То е предимно полоидално, с преобладаваща диполна компонента и значителна тороидална компонента. Магнитното поле на звездата 31 Com е с по-сложна геометрия и приблизително еднакви полоидална и тороидална компонента. Поради това, че магнитните полета на двете звезди са с различен интензитет и топология, се предполага, че те имат различен произход. OU And произхожда от магнитна звезда (Ap), докато 31 Com



Болидът от 10 август 2016 г. Фотография на болида, получена от Виктория Мирчева (Младежки център, Хасково) по време на лятната лагер-школа в НАО „Рожен“ (а). Регистрация на болида, получена с камерата, монтирана на територията на НАО „Рожен“ (б)

произхожда от бърз ротатор на Главната последователност на диаграмата на Херцшпрунг–Ръсел. (Водещ изследовател: гл. ас. д-р А. Борисова)

С финансиране от два последователни договора с Предприятието за управление на дейностите по опазване на околната среда (ПУДООС) бяха доставени 3 камери за наблюдение на цялото небе (*all sky*). Трите камери бяха монтирани на подходяща база една от друга – в НАО „Рожен“, Астрономическа обсерватория и планетариум „Джордано Бруно“ – Димитровград и Астрономическа обсерватория „Славей Златев“ – Кърджали. Въвеждането в експлоатация на трите камери беше осъществено малко преди максимума на метеорния поток Персеиди. Камерите се използват за регистриране на метеорната активност. Първите резултати за болид, регистриран на 10 август 2016 г., показват, че масата му е била 7 – 8 кг, а диаметърът му – 24 – 25 см.

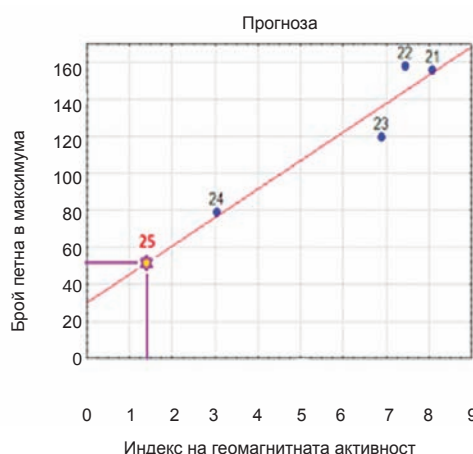


Изследваните червени гиганти с маси между 0.3 и 8 слънчеви маси и радиуси – десетки или стотици пъти по-големи от радиуса на Слънцето

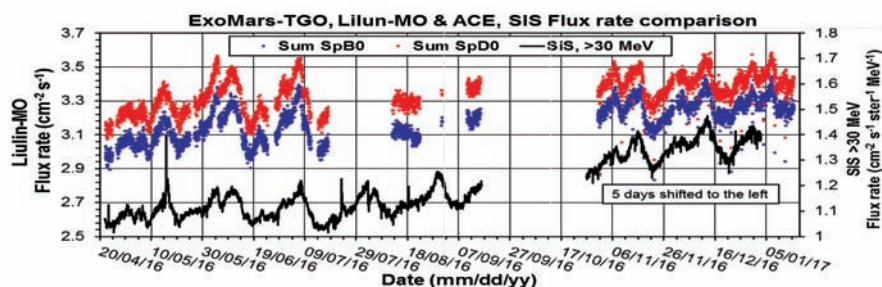
Институт за космически изследвания и технологии.

Установено е, че амплитудата на 11-годишния слънчев цикъл може да се определи в началото на цикъла и е свързана с еволюцията на глобалното магнитно поле на Слънцето. От друга страна, това глобално магнитно поле определя параметрите на бавния слънчев вятър от хелиосферния ток слой, от който зависи геомагнитната активност в периодите на слънчев минимум, когато Земята не е подложена на

въздействието на активни слънчеви събития – високоскоростни потоци слънчев вятър и изхвърляне на коронално вещество. Използвайки тези зависимости, ние прогнозираме, че максималният брой слънчеви петна в цикъл 25 ще бъде 50 – 55 (по класификацията на Волф), което означава, че активността на Слънцето продължава да намалява. Тази методика позволява да се прогнозира максимумът на всеки слънчев цикъл още в началото му. Прогнозирането на бъдещата слънчева активност има не само научно значение, свързано с разбирането на механизма на действие на слънчевото динамо и дългосрочната еволюция на Слънцето, но и практическо приложение – за предсказване



Връзка между средната стойност на индекса на геомагнитна активност A_p в началото на цикъла и максималния брой слънчеви петна в този цикъл



Сравнение на данните за потока частици от галактически произход, измерени с дозиметъра „Люлин-МО“ и с прибора SIS на спътника ACE

на космическото време и риска за космическите и наземните технологични системи. (Ръководители: проф. д-р Б. Киров и проф. д-р К. Георгиева)

През 2016 г. са получени първите резултати от обработката на данни от дозиметъра „Люлин-МО“ по проекта ExoMars-TGO на Европейската и Руската космическа агенция по трасето към планетата Марс. Дозиметърът „Люлин-МО“ е конструиран в ИКИТ – БАН в резултат от тристранен проект и е част от руския неутронен спектрометър FREND на орбиталния спътник TGO на мисията ExoMars 2016. Българският дозиметър се използва за изследване на радиационната обстановка в междупланетното пространство и в орбитата на Марс, което е от решаващо значение за подготовка на бъдещите пилотирани полети към Марс. След успешен старт на ракетата Протон-М на 14 март 2016 г. от Байконур спътникът ExoMars-TGO полетя към Марс. Първите данни от прибора „Люлин-МО“ са от 6 април 2016 г., а от 24 април 2016 г. приборът работи почти непрекъснато. На 19 октомври 2016 г. спътникът достигна и влезе в елиптична орбита около Марс и продължава да предава данни и досега (17 януари

2017 г.). Анализирани са вариациите на потока частици от галактически произход в две перпендикулярни направления, измерени с „Люлин-МО“ по време на междупланетния полет до 15 септември 2016 г. и на високоелиптичната орбита след

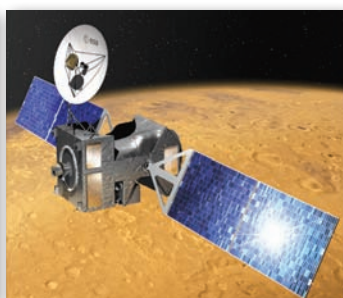
31 октомври 2016 г. Данните от „Люлин-МО“ са сравнени с тези, измерени с изотопния спектрометър SIS на спътника ACE, който се намира на 1,5 милиона километра от Земята в точката на Лагранж L1. Вижда се, че в междупланетния период вариациите на данните от двата прибора съвпадат добре. (Ръководители: проф. дн Й. Семкова и проф. дн Ц. Дачев)

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

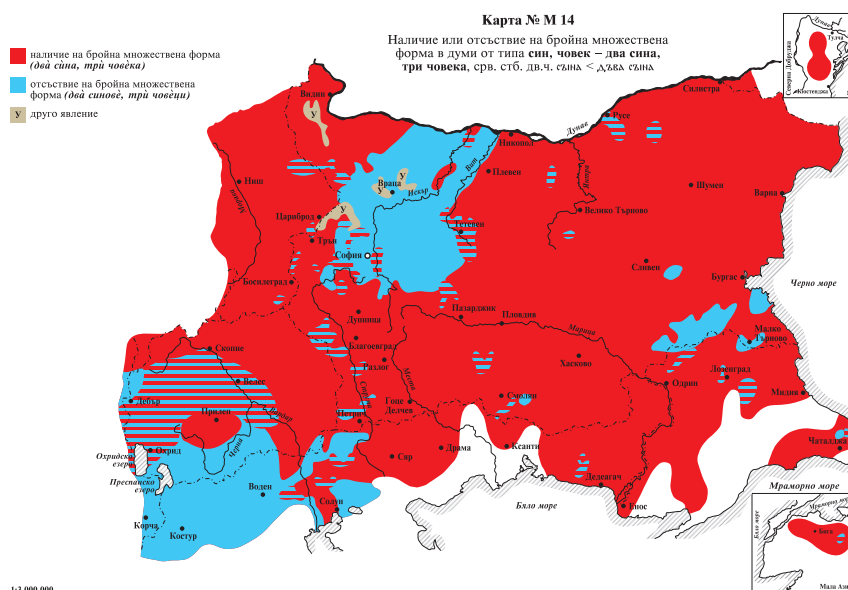
Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“. Трудът „Български диалектен атлас. Обобщаващ том. IV. Морфология“ с главен редактор М. Тетовска-Троева и заместник главен редактор Ел. Кяева представлява заключителната част от фундаменталното лингвистично изследване „Български диалектен атлас. Обобщаващ том“. Представени са в синтезиран вид типологичните особености на българския език, отразени в лингвогеографски план в целия обхват на българското езиково землище на диалектно равнище. Атласът е плод на многогодишните усилия на авторски колектив от Секцията за българска диалектология и лингвистична география. Трудът съдържа 145 цветни карти, коментари, списъци и показалци към тях, отразяващи най-ярките особености на морфологичната система. Легендите и цветовото решение на картите са ориентирани към историческата интерпретация на картографираните явления. Атласът има значение не само за диалектологията, но и за други области от лингвис-



Дозиметър „Люлин-МО“



Спътник ExoMars-TGO



Карта № М 14
от „Български диалектен
атлас. Обобщаващ том. IV.
Морфология“

тиката, както и за славистиката, балканистиката, европеистиката и други хуманитарни науки, като история, археология, етнология, фолклористика. Той има и научноприложна стойност – подпомага обучението на ученици и студенти, работата на журналисти, дипломати и особено на преподавателите по български език в средните и висшите учебни заведения, като допринася за задълбочаването на знанията за родния език и за повишаването на езиковата култура.

„Официален правописен речник на българския език. Глаголи“ е първият по рода си речник, в който е обхваната в максимална пълнота глаголната лексика на съвременния български книжовен език. Със своите близо 500 хиляди глаголни форми речникът представя в най-пълнен обем нормативно установените граматични, правописни и акцентни особености на българските глаголи. Словникът е осъвременен, представянето

на глаголните форми е значително по-богато в сравнение с досегашните правописни речници; включени са всички форми, при които би възникнал нормативен проблем. Следва се принципът да се представят реално употребявани форми, с оглед на което е извършена актуализация на отделни елементи от парадигмата на някои глаголи, съответстваща на съвременното състояние на книжовния език. За първи път се прилага нов подход при лексикографското представяне на глаголите с дефективна парадигма. С двата тома на „Официалния правописен речник на българския език“ ИБЕ осъществява кодификаторската си функция. Това е от голямо значение за всички сфери на употреба на книжовния език и е особено важно за сферата на образованието във връзка с приемането на държавен образователен стандарт, според който нормите на българския книжовен език се прилагат в образованието в съответствие с действащия към момента правописен и правоговорен речник на ИБЕ.



Официален правописен
речник на българския
език. Глаголи

Институт за литература. Книгата „Свети Георги Победоносец. Агиографски произведения в южнославянската средновековна традиция“ на Ана Стойкова е изключителен научен принос в медиевистиката както поради изобилието от изворови данни, които са поставени във филологически и съвременен в културноантропологичен контекст, така и поради важността на южнославян-



Ана Стойкова.
Свети Георги Победоносец.
Агиографски произведения
в южнославянската
средновековна традиция

ската традиция през Средновековието. Авторката анализира фактите от славянските преводи и редакции на мъченията на св. Георги в нова светлина. Критичната интерпретация довежда до концептуализиране на заключения, съществени за историята на произведенията, за преводите, редакциите и тяхното възприемане на Балканите. Приносният характер на труда е в намерените точни акценти в битуването на творбата на няколко равнища – като развитие на култа, като теми, мотиви и отделни представи, като стил и език. Значимостта на книгата се подчертава и от новия прочит на сборниците и цялостния комплексен анализ, който показва книжовния живот през Средновековието в неговото динамично развитие. Най-същественият принос е убедителният извод, че южнославянските преводи, техните версии и редакции имат изключително важно значение и запълват значителна празнина във византийската книжовна традиция.



Проект „Българската литературна класика – знание за всички. Неизвестни архиви и културни контексти“, изпълняван от Института за литература при БАН в партньорство с Националния литературен музей и Столичната библиотека по Програма БГ 08

Основната цел на проекта „Българската литературна класика – знание за всички. Неизвестни архиви и културни контексти“, реализиран съвместно с Националния литературен музей и Столична библиотека, финансиран по програма БГ 08 „Културно наследство и съвременни изкуства“, Финансов механизъм на Европейското икономическо пространство, мярка 2, се изразява в реконструкция, систематизация и съхранение чрез дигитализация на непознато и уникално културно наследство, което е от значение за националната и европейската хуманитарна култура и е застрашено от физически разпад. В рамките на проекта са дигитализирани архивните фондове на 13 български писатели и поети класици – общо 206 700 дигитални копия. Те включват: 156 000 архивни единици; 50 000 дигитализирани копия от периодичния печат: вестници, списания, единични листове; 6400 снимки и пощенски картички и 300 пространствени обекта: предмети, дрехи и други артефакти, дигитализирани в 3D формат. На базата на дигиталното съдържание са подготвени два културно-образователни филма, две учебни помагала за българските писатели, три виртуални изложби, проведени са три публични лектории с презентации пред студенти, ученици и учители по български език и литература и др. Създаденото дигитално хранилище съдържа уникален масив от културно-исторически документи и материали. (Ръководител: доц. д-р Елка Трайкова)

Институт за балканистика с Център по тракология. Изследването „София и балканската модерност. Белград, София, Загреб, Любляна, Сараево (1878 – 1914)“ на Ивайло Начев в съавторство със Зорница Велинова представя проведено проучване в областта на социалната и градската история, чиято цел е да бъде проследена ролята на столичните градове в процеса на модернизацията на обществата в Югоизточна Европа. В книгата авторите надграждат досегашните си изследвания върху градовете Загреб, Любляна и Сараево. Посредством разглеждането на процесите на модернизация в широк балкански контекст и добавянето на отделни паралели с европейски примери трудът дава отговори на многобройни



Зорница Велинова,
Ивайло Начев.
София и балканската
модерност. Белград, София,
Загреб, Любляна, Сараево
(1878 – 1914)

изследователски проблеми на балканското общество. Анализирани са различни аспекти от развитието на столичния град в Юго-източна Европа през една динамична епоха, създала модели на модерен градски живот, много от които продължават да бъдат част и от нашето съвремие. Изследването търси отговори на широк спектър въпроси, свързани с балканската модернизация, засягащи демографското, социалното, икономическото, градоустройственото и културното развитие на посочените столични градове, които в много отношения изиграват ролята на двигател на промените в балканските общества като цяло.

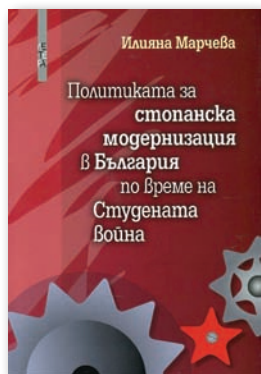
Двуетичният интерактивен мултимедийен продукт на тема „Човек-природа-култура: Древна Тракия и Средновековна България“



Проект „Човек-природа-култура: Древна Тракия и Средновековна България“, 60-годишнина от членството на България в ЮНЕСКО

рия / *Man-Nature-Culture: Ancient Thrace and Medieval Bulgaria*“, изработен по повод 60-годишнината от членството на България в ЮНЕСКО, включва фотоизложба и кратки лекции, фокусирани около 4 паметника на ЮНЕСКО на територията на Р България – Казанлъшка и Свещарска гробница, Мадарски конник и Ивановски скални манастири. Изложбата и мултимедийният продукт се представят заедно с дигитален продукт „Древна Тракия – врата към безсмъртието“ със субтитри на английски език, в който са показани едни от най-добрите образци на тракийската сакрална архитектура в ландшафтен контекст. Целта е да се представи връзката на античния и средновековния човек с природата, нейната трансформация в култура на битието, връзката природа – култура, видима в съхранените до наши дни недвижими и движими културни ценности. Чрез визуалния и текстовия разказ се търси осмислянето на отношението човек – природа – култура с цел доближаване до хората от Античността и Средновековието извън техните клиширани от учебниците, достъпната литература и медийното представяне на широката аудитория образи, през историческия факт и през метафоричния образен текст. Интерактивните продукти и фотоизложбата са предоставени на Националната комисия за ЮНЕСКО за представяне в страната и чужбина.

Институт за исторически изследвания. Трудът „Политиката за стопанска модернизация в България по време на Студената война“ на Илияна Марчева представлява първо цялостно изследване на стопанската модернизация в три основни насоки: индустриализация, модернизация на селското стопанство и създаване на научно-техническата интелигенция по време на управлението на Комунистическата партия в България в периода 1944 – 1989 г. За първи път в българските исторически изследвания е проследена връзката между предизвикателствата пред модернизационния процес в България и пулсациите на твърде специфичния в идеологическо, политическо и социално-икономическо отношение период в световната и българската история, определян като Студена война. Многоплатовият и широкоспектърен анализ се осно-



Илияна Марчева.
Политиката за стопанска модернизация в България по време на Студената война

вава на огромен архивен и документален материал, критично проучване на мемоарна литература и изследвания на български, руски, западноевропейски и американски автори. Важен принос на изследването е представянето на икономическите процеси на фона на външни фактори, което се прави за първи път и позволява да се разберат същностните линии на следваната политика. Монографията има съществен принос и в персонифициране на историческия процес при разработване на стопанската политика и развитие на България по време на социализма.

С подобрите материали в документалния сборник „Българите и Голямата война“ под редакцията на Ал. Гребенаров, Н. Поппетров, Р. Първанова и Р. Чукова се отговаря на интереса към разкриване на нови ракурси от историята на българското участие в Първата световна война, останали досега встрани от вниманието на обществото. Обхванат е целият период на войната, като са представени 20 мемоарни и други лични свидетелства, които или се съхраняват в архивите, или, макар и отпечатани, са труднодостъпни. Някои от тези разкази са останали пренебрегнати поради служебното положение или миналата обществена дейност на авторите им. Сборникът предлага огромен масив от лични свидетелства, които разкриват най-разнообразни страни от българската действителност. Такива са организацията на дейността на Главната квартира, бойните действия на Българската армия в Сърбия, Добруджа и в Югозападна Македония; ангажиментите на цар Фердинанд и престолонаследника княз Борис, свързани

с воденето на войната; дейността на доброволците на Битолския фронт; администрирането на заетите от Българската армия територии в Македония и положението на населението в района. Разкриват се тайни за отношенията между офицерските елити на Централните сили на Балканите. Интересни са наблюденията на германски и австрийски офицери за Българската армия. За първи път се представят ценни свидетелства за ежедневието в тила, за пропагандните образи на войната, за войнишките бунтове от септември 1918 г. и за живота в офицерските пленнически лагери (1918 – 1919).

Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей. Монографията „Етнокултурни паралели. По пътя на българите в Балкано-Кавказкото пространство и Поволжието“ на Ружа Нейкова е първото етноложко съпоставително изследване на Балкано-Кавказкото пространство и Поволжието, в което се очертават различни параметри на традиционната култура по старите български земи. Изведени са сродни духовни и материални равнища в традиционното наследство на народи, които градят общо културно-историческо минало през Ранното средновековие (българи, чуваша, татари, балкари, карачаи, осетини-алани и др.). Аналитичните методи на етнологията, подкрепени с писмени и археологически извори, разкриват недвусмислен субстрат от индоирански и индоевропейски тип религиозност, съхранен



Ружа Нейкова. *Етнокултурни паралели. По пътя на българите в Балкано-Кавказкото пространство и Поволжието*

във вярата на различни общности чрез различни персонификации и локални обредни прояви – напр. Върховния бог и други богове и божества, сакралните постройки и светилища, кавказкия Чопа/Цопай и балканския Калуш и др. За първи път в това изследване се анализират критично концепциите за старата българска история и вяра-обредност, което поражда необходимостта от тяхното преразглеждане чрез интердисциплинарен подход, в който особено важни са познанията за традиционната култура.

„Змей. Змеица. Ламя и хала. Сборник с фолклорни текстове“ е резултат от тригодишен изследователски проект с научнопопулярен характер, който представя фолклорни текстове, обединени около митичните образи на змея, змеицата, ламята и халата. Застъ-



Змей. Змеица. Ламя и хала.
Сборник с фолклорни текстове

пени са основните жанрове на фолклорната словесност: песни, приказки, легенди, предания, устни разкази, анекдоти, вицове, поговорки, гатанки, клетви, баения, а също и описания на празници, ритуали и магически практики, на вярвания и представи. Материалите покриват широк времеви отрязък от втората половина на XIX в. до най-ново време. Използваните източници включват публикувани сборници с материали, текстове от архивите на ИЕФЕМ и лични архиви, както от интернет източници. Покрива се широк географски ареал: Тракия, Родопите, Старопланинието и подбалканските райони, Добруджа, Странджа и Сакар, Черноморието, Шоплука, Северозападна и Югозападна

България, както и райони с българско население, които днес са в пределите на Румъния, Гърция, Турция и Р. Македония. Томът съдържа списък с използваните източници (публикувани и архивни), библиография по темата и справочна литература. Поставено на сериозна научна основа, изданието има и за цел да достигне до широка читателска публика и да стимулира интереса към българския фолклор и традиционна култура. (Ръководител: доц. д-р В. Баева)

Институт за изследване на изкуствата.

Монографията „Театърът в България 1989 – 2015“ на Николай Йорданов анализира постановъчните и изпълнителските практики в българския театър след 1989 г. и е продължение на предходно изследване на автора, занимаващо се с анализа на социо-културния контекст, развитието на българската драматургия, репертоарните политики и динамиката в театралните организации през периода. Основната цел е да се разкрие преди всичко логиката на театралния процес през последните 25 години, като се установят континуитетите и дисконтинуитетите в сценичния език. Наред с това текстът се стреми да разпознае чрез отделни „флашове“ най-ярките имена и спектакли, изиграли решаващо значение за развитието на театъра през периода. Открити са отделни режисьорски и актьорски фигури. Индивидуалните профили са представени чрез обобщаващи, типологични техни характеристики. Проучен е професионал-



Николай Йорданов.
Театърът в България 1989 – 2015



Art Hour – „Танцуваме по българска естрада, френски шансони и още нещо“



Art Hour – извънредно издание на сп. „Българско музиковедие“, посветено на 100-годишнината от рождението на Елена Стоин

ният път на всяка от посочените творчески фигури. Двете исторически части на работата се предхождат от теоретични подглави за постановката като самостоеен обект на анализ и за терминологичните и понятийните проблеми, свързани с изкуството на актьора. В края на монографията са приложени текстове за театрални спектакли, които са били важни за развитието

то на някои от най-ярките режисьорски и актьорски практики през изследвания период.

Инициативата *Art Hour* има за цел да отразява атрактивно значими събития от политическия, интелектуалния и културния живот на страната и е насочена към постоянното представяне както на дейността на ИИИЗк, така и изобщо на БАН. През 2016 г. бяха организирани редица събития, между които представяне на изданието „Музикалнофолклорните диалекти на Елена Стоин в звук“; клавирен концерт на Марио Ангелов с творби на Й. С. Бах, Феручо Бузони и Александър Зилоти; представяне на документалния филм „Приказки от Балканите“; спектакълът „Танцуваме по българска естрада, френски шансони и още нещо“ с авторски

хореографии на студенти и преподаватели от ЮЗУ „Неофит Рилски“; вокален концерт с творби от Моцарт, Верди, Бизе, Масне, Доницети, Владигеров, изпълнени от мецосопраното Елена Иванова и тенора от Австрия Рудолф Водичка; тържествена вечер, посветена на 150 години от рождението на политика Андрей Ляпчев; юбилейно честване в памет на Гена Димитрова по повод 75-годишнината от рождението ѝ и др.

Национален археологически институт с музей. „Морски археологически проект „Черно море“ е най-мощният подобен проект, осъществяван през периода 2015 – 2019 г. Теренната работа се провежда изцяло в българската акватория на Черно море и се финансира от „Фондация за експедиции и образование“, Великобритания. Партньори в проекта са Центърът за подводна археология, България, и Центърът за морска археология, Университет „Саутхемптън“, Великобритания, Университетът на Кънектикът, САЩ, Морският археологически научноизследователски институт, Университет „Сьодертърн“, Швеция, и Гръцкият център за морски изследвания. През 2016 г. се проведе вторият етап от теренната работа в акваторията между с. Резово и нос Галата, като бяха постигнати следните резултати: направени са 81 сондажа за придобиване и изследване на проби (сондажни ядки) от морското дъно и за събиране на данни за нивото на морето и климата през последните 15 000 години; с геофизична техника са сканирани над 1000 км² от морското дъно за локализиране на корабокрушения, създаване на дигитален теренен модел на сканираната площ и



Фотограмметричен триизмерен модел на потънал кораб (дълбочина 350 м)

събиране на данни за потопените древни ландшафти; изследвани са 41 потънали плавателни съда от различни периоди (IX – X, XII – XIV в. и от XVII – XIX в.), като на всички е направен фотограметричен триизмерен модел с висока резолюция. Основни елементи от проекта са и образователната програма и създаването на документален филм. (Ръководители: доц. д-р Л. Вагалински и гл. ас. д-р К. Димитров)

Проектът „Блясъкът на Изтока – Християнско изкуство от България / *Glanz des Ostens – Christliche Kunst aus Bulgarien*“ цели да запознае централноевропейската публика с основни аспекти от историята на възникването и утвърждаването на християнската религия по българските земи в широките хронологически рамки между IV и XIX в. Сред главните му задачи е да популяризира ролята на България и българското култур-



Икона на Богородица Одигитрия с пророци,
1566 г., Несебър

но-историческото наследство като част от общеевропейското християнско изкуство и ценности. В рамките на проекта беше организирана изложба съвместно с манастира „Клостернойбург“ край Виена. Сред инициаторите на проекта е посланикът на България в Австрия г-жа Елена Шекерлетова. Изложбата представи експонати, съхранявани във фондовете на музея от периода на неговото създаване през 1892 г. като Народен музей до наши дни. Включени бяха значителен брой разнообразни експонати – от злато,

сребро, мрамор, бронз и камък, стенописи и икони. Изложбата е съпътствана от каталог с уводни статии и подробни анотации, както и постери на значими археологически обекти и отделни експонати от България.

Кирило-Методиевски научен център. По случай 1100-годишнината от успението на св. Климент Охридски беше публикувана библиография на изданията и изследванията върху неговия живот и творчество. Библиографията обхваща българска и чуждестранна научна литература, както и популярни публикации и художествени произведения, посветени на св. Климент Охридски за периода 1980 – 2015 г. Тя се явява продължение на библиографиите за св. Климент Охридски на Климентина Иванова (1966), Лиляна Грашева (1966) и Валерия Стоева, Здравка Орешкова, Кремена Петкова, Лиляна Неделева (1980). През 2016 г. започна и създаването на електронна библиография за св. Климент Охридски от началото на научното дирене по темата до днес, в която информацията от настоящото издание ще бъде допълвана и актуализирана. (Автор: Нели Ганчева)

Изложбата „Св. Климент – Просветителят“ е създадена съвместно с Научния архив на БАН, Института за исторически изследвания и Македонския научен институт. Изложбата представя в 14 постерни табла живота и делото на св. Климент Охридски и спомена за него в цялостния исторически път на българския народ като един



Климент Охридски.
Библиография. 1980 – 2015

от най-важните символи на идентичност. Тя показва св. Климент не само като една от най-ярките личности на Българското средновековие, оставил ни богато книжовно наследство, но и като фигура, която присъства трайно в националното ни съзнание. В този смисъл особен интерес представляват таблата, които разказват за отбелязването на първия Климентов юбилей през 1916 г., когато в БАН е създадена т.нар. Климентова комисия и е дадено началото на цялостното проучване на живота и делото му, както и тези, посветени на мястото на св. Климент в нашето съвремие като патрон на първия университет в България и показващи различни артефакти, изобразяващи знанието за Климент, от гледна точка на държавната политика на епохата, модел. По време на изложбата посетителите имаха възможност и да се запознаят *de visu* с някои от най-представителните български средновековни ръкописи, съхранявани в НА – БАН.

3.1.9. Направление „Човек и общество“

Институт за икономически изследвания. Реализиран е съвместен проект с Университета на Фрибург (University of Freiburg), Швейцария, и Агенция за социалноикономически анализи, България, финансиран по Българо-швейцарска изследователска програма. Темата на проекта е *„Миграция и транснационализъм между Швейцария и България: оценка на социалните неравенства и на регионалните различия в контекста на променящите се политики“*. Подготвен е качествен и количествен инструментариум за провеждане на емпирични социологически изследвания в Швейцария и България. Разработена е оригинална категоризация на миграцията в т.нар. изпращащи страни, включваща потенциални и фактически миграционни типове; направена е оценка на вътрешнорегионалните различия в Швейцария и България (с използването на идентични показатели и методика – таксономичен (краковски) модел за оценяване) от гледна точка на миграционното поведение и нагласи. Проведено е изследване на



регионалните и социалните неравенства и на миграционните политики, като детерминанти за вземането на решение за емиграция и др. За първи път у нас са разработени регионални профили, отчитащи миграционни нагласи и трансфери от чужбина; посочена е необходимостта от разработването на специфични политики, които да не допускат маргинализация на цели райони. Резултатите от проекта са публикувани като монографично издание на Springer. (Ръководител: проф. д-р В. Минчев)

В „Годишен доклад 2016. Икономическо развитие и политики в България: оценки и очаквания“ са представени очакванията за икономическия растеж през 2016 – 2018 г. на основата на анализ на динамиката на брутния вътрешен продукт и на неговите компоненти от страна на крайното използване, производството и разпределението на дохода. Растежът за 2016 г. се очертава около 1,9%, докато за 2017 – 2018 г. се очаква слабо ускорение от 2,2 до 2,7%. В средносрочен план се очаква запазване на ниска инфлация и близки до балансирани дефицити по текущата сметка. Оценката на влиянието на износа и вноса върху растежа откроява ниската конкурентоспособност на българския износ, основана на ниско заплащане на труда, стратегия, която не е печеливша в дългосрочен план. Финансовата стабилност се анализира като необходимо, но не и достатъчно условие за постигане на икономически растеж. От гледна точка на приходната и разходната част на държавния бюджет се дават препоръки за продължаване на структурните реформи независимо от трудностите при провеждането им. Препоръчва се по-добро планиране на държавния бюджет, като са посочени необходимите промени в данъчната система и нужните реформи в публично финансираните сектори на икономиката. Направен е извод, че възстановяването на доверието в банковата сфера и финансовите институции през 2015 г. са спомогнали за нормалното

им функциониране, но въпреки това се посочва, че кредитната активност в страната остава сравнително слаба и общият обем кредити по нов бизнес от нефинансови предприятия е осезаемо по-нисък от предходната година. Отчита се позитивното развитие на пазара на труда по отношение на динамиката на заетостта и намаляването на безработицата и едновременно с това се посочва все по-ясно очертаващият се недостиг на работна сила. Подчертава се, че нарастването на производителността на труда е почти безалтернативна за страната, където растежът не може да разчита на допълнителен приток на работна сила. Оценката за въздействието на емиграцията върху пазара на труда очертава крайно негативни резултати по отношение на намаляването на трудовите ресурси, работната сила и влошаване на качеството на човешкия потенциал. Влиянието на паричните трансфери на емигрантите за балансирането на домакинските бюджети се оценява положително. В допълнение е представена методика за оценка на равнището на икономическо развитие на регионите във връзката с формирането на емиграционни нагласи на тяхното население. Оценката за развитието на аграрния сектор откроява неговата монокултурност, намаляващия му принос към основните макроикономически параметри и деформирана структура на стопанствата, в които преобладават малко на брой, но много силно уедрени стопанства. Анализирана е високата цена на направените реформи от гледна точка на постигнатите резултати, както и прекомерно тежката администра-

ция, която управлява неговото развитие. Изложени са пропуснатите ползи поради развитие на сектора по модел, оценен като грешен спрямо традиционното му развитие. Посочени са основни модели за развитие на аграрния сектор и производството на храни в света и на този фон са открити алтернативите за България. Докладът се публикува на български и на английски език. (Ръководител: проф. д-р И. Белева)

Институт за държавата и правото. „Свободно движение на решения по гражданско-правни спорове (Република България и Европейския съюз)“ на Петър Бончовски обхваща всички прояви на свободното движение на решения: зачитане на удостоверителната способност на решенията, без да е необходимо съдебно производство, обявяване на признаване и обявяване на изпълнение по съдебен ред, както и непосредственото зачитане и обявяване на изпълнението въз основа на европейските изпълнителни основания. Хомогенно е предоставен кратък анализ на правната конструкция на признаването и допускането на изпълнението по правото на ЕС и на компетентността на националните съдилища по частноправни спорове с международен, респ. трансграничен елемент, който анализ е направен от гледна точка на специфичните проблеми, които рефлектират в производствата по признаване/изпълнение във връзка с избор на компетентност по същество. Поставен е особен акцент на гражданскопроцесуалните проблеми и тяхното взаимодействие с въпросите по същество, които въпроси възникват в хода на производствата, като подходът към изследването е цялостен: както от гледна точка на европейския граждански процес, така и въз основа на трансмисията на зададените от това право модели в дейността по националното съдопроизводство. Критично са анализирани специфичните предпоставки, респ. пречки, както и различните производства по обявяване на признаване и обявяване на изпълнението на решения на държави членки по Брюкселско-Луганския режим. Разгледана е регулацията съгласно инструментите на правото



на ЕС и е направен пълен анализ на наличната към този момент релевантна практика на Съда на ЕС, задължителна за националните съдилища. Изложени са и световните стандарти при екзекватурата, които са в основата и на тази уредба и съответно следва да се имат предвид при нейното тълкуване и прилагане.

Николай Колев в „Изключване на съдружник“ представя често използвания способ за принудително прекратяване на членството на отделен съдружник при възникване на спорове между съдружниците. Законовата уредба на разглеждания институт е пределно лаконична и пренебрегва съществени въпроси относно процедурата по изключване и защитата на изключения съдружник при отпадане на правните последици на изключването. Това обстоятелство, както и ограничените възможности за уредба в дружествения договор на ООД и противоречията в практиката на ВС и ВКС обуславят нуждата от изследване на изключването на съдружник от ООД, за да се отговори на нуждата от формулиране на предложения за усъвършенстване на правната му уредба. Монографията разглежда фактическия състав на основанията за изключване, процедурите за изключване и последиците от изключване на съдружника от ООД, както и защитата на съдружника срещу изключването.

Институт за изследване на населението и човека. Проектът „Гръцкият печат от XIX в. – извор за демографската история на българските земи през Възраждането (на примера на в. „Анатоликос астир“)“ разкрива значението на гръцките извори, по-конкретно на публикувания в гръцката периодика от XVIII – XIX в. материал, като една от основните бази данни за демографското развитие на българските земи през Възраждането. Очертават се същността и спецификите на в. „Анатоликос астир“ и се разкрива ролята му като извор за демографската история на страната ни през последните десетилетия на Възраждането. Открити са близо 1000 неизвестни досега материала, публикувани на страниците на вестника, които се от-

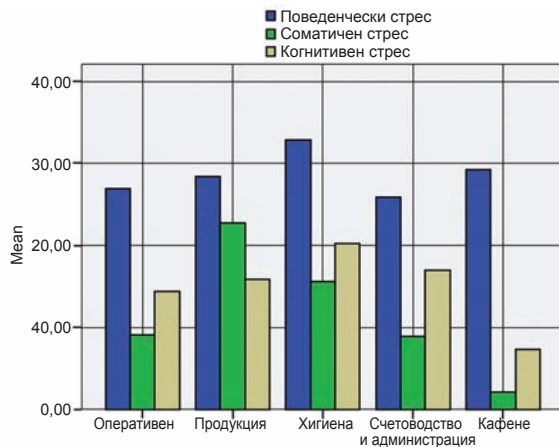
насят до демографското състояние на населението, обитаващо страната ни през проучваната епоха. Резултатите представят тематично, че най-високи са стойностите на относителните дялове на материалите за умиранията (26,8%) и демографската политика (16,5%), а най-ниски

– тези за ражданията (1,9%) и браковете (2,5%). Разкрити са и хронологичното, и географското разпределение на публикуваните във вестника материали. Чрез откритите и въведени в обращение материали от гръцката периодика от втората половина на XIX в. се разширява изворовата база за изследване на демографското развитие на населението, обитаващо българските земи през Възраждането. Обогатени са научните представи и познание в нашата историография чрез допълнителното осветляване на наложени вече тези, а и чрез сведения, които досега не са били известни на българската наука. Дадена е по-широка представа за историческите тенденции на демографското развитие в контекста на настоящата демографска криза. (Ръководител: проф. дн Щ. Щерионов)

„Апробиране на Копенхагенски психосоциален въпросник (COPSOQ) за изследване на изисквания на работата“ предоставя нов метод за психологическо диагностициране на характера и степента на стреса и определящите го фактори в различни организации. Апробирането на метода е осъществено върху 320 работещи от 5 предприятия. Резултатите разкриват значими връзки между общите и специфичните изисквания на работата и общия стрес, както и неговите отделни аспекти – когнитивен, поведенчески и соматичен стрес. Общите изисквания в работата повишават общия и когнитивния стрес, докато емоционалните изисквания повишават поведенческия и общия стрес. Изведени са връзки между



Вестник „Анатоликос астир“



Графика на честотното разпределение на стреса (поведенчески, соматичен, когнитивен) по отдели в изследваното предприятие за услуги

ролевите конфликти и общия, поведенчески и когнитивния стрес, както и между социалната подкрепа и поведенческия и общия стрес. Установява се, че безпокойството за работата повишава соматичния стрес. Получените данни показват добрите прогностични възможности на апробирания въпросник и неговата практическа употреба за диагностициране на стреса в различни организации. (Ръководител: гл. ас. д-р С. Калчева)

Институт за изследване на обществата и знанието. Разкрита е спецификата на важни трансформации в областта на труда, заетостта, индустриалните отношения, както и на преходите от образование към заетост в страни от Централна и Източна Европа. Идентифицирани са различни социални модели в светлината на концепцията за вариациите на капитализма и са очертани измеренията на „зависимия модел капитализъм“, илюстриран от повечето от страните в региона. Открити са характеристиките на европеизацията на новите страни членки, но и пречките пред по-ускорената им интеграция към Европа, както и по-новите тенденции на деевропеизация. Показани са рисковете пред различни социални групи в периода на глобалната финансова криза с акцент върху младите хора и проблемите, които те срещат при преходите към пазара

на труда и отделянето от родителското семейство. (Колектив: проф. дн Р. Стоилова, доц. д-р В. Киров, проф. дн П. Бояджиева и ас. д-р П. Илиева-Тричкова)



Разработена е нова методика за регистрация, измерване и оценка на разходите за здраве, заплащани от самите пациенти (*out of pocket*), както и „Дневник за регистрация на разходите за здраве от джоба“, който позволява разходите да бъдат измерени и оценени в реално време и стойност. На тази база е установена реалната стойност на разходите за здраве, платена от домакинствата в България през 2015 г. независимо от здравните осигуровки. Тази стойност е по-висока (52%) от разходите, платени от НЗОК (48%) през същата година. Измерените разходи от джоба на домакинствата в България надхвърлят 2,5 пъти допустимите от Световната здравна организация, които се определят до 20% разходи от джоба на потребителите за здравеопазване. Подобна ситуация доказва наличието на сериозни проблеми в сферата на здравеопазването, които са свързани преди всичко със законовите регламентации на дейностите в тази сфера. (Ръководител: доц. д-р Б. Ивков)

3.1.10. Единен център за иновации



Единният център за иновации работи за повишаване на информираността на научните звена от БАН по националните и европейските програми, свързани с иновации, изследвания и интелектуални права и собственост. ЕЦИ предоставя консултантски и административни услуги при подготовката и управлението на научни проекти, за търговската реализация на технологични модели, продукти и услуги, при трансфера на технологии и предоставянето на патенти, полезни модели или ноу-хау, както и на готови за стопанска реализация продукти. Тези дейности са свързани със стремежа не само да се подпомогне устойчивия растеж на научноизследователския и развойния потенциал на БАН, но и да се съдейства за пазарната ориентация на научната продукция и предоставянето на услуги на обществото. През 2016 г. дейността на Центъра продължи в няколко направления – съдействие при организацията на форуми, консултантски услуги, медиация при установяване на сътрудничества, помощ при разработване на проекти. ЕЦИ беше съорганизатор на XII национален иновационен форум „Иновации чрез таланти“ – събитие, насочено към обединяване на усилията на всички заинтересовани страни за обсъждане на иновационната среда в страната и за предлагане на мерки за нейното оптимизиране, както и на международно събитие в рамките на „Исландската геотермална конференция“ 2016 г. Предоставени са над 110 консултации, 45 технологични оферти, 56 технологични разработки и профили за проектно сътрудничество и 8 осъществени партньорски споразумения в чужбина.

През 2016 г. ЕЦИ проведе 5 семинара със 150 участници, оказал е съдействие на 3 екипа от звена на БАН за включване в международни изследователски проекти, направени са 3 електронни абонамента за списъци от чуждестранни технологични оферти, като 2 от тях са за изследователи от БАН. Сключени са 2 споразумения за сътруд-

ничество. Продължи и работата по мрежата *Enterprise Europe Network*, в рамките на която се предоставят услуги на обществото по новия рамков договор по програмата COSME. В проекта са включени над 600 консорциума от над 60 страни, включително от САЩ, Индия, Китай, Русия, Турция, Корея, Япония. По този начин освен помощта за технологичния трансфер Центърът работи и за припознаване на ползите за обществото от изследванията и продуктите на БАН.

Офисът за технологичен трансфер – ПРОИНО е търсен консултант за технически и информационни услуги, намиране на екологични решения и отговорности, строителство и „зелено“ проектиране. В неговата компетентност са информационни, еко- и енергоспестяващи технологии, интелигентни системи за устойчиво развитие и за подобряване на здравето и качеството на живот, по-добрата околна среда в градски условия, както и поддръжката на виртуалната библиотека – един онлайн инструмент с налични и достъпни за договаряне нови технологии и иновативни решения.

3.2. Регионални академични центрове

През 2016 г. беше изработен график за провеждане на общи събития по съвместни теми на научните звена на БАН с регионалните академични центрове. Благодарение на ефективната работа на координаторите на РАЦ – Шумен и РАЦ – Благоевград бяха подписани три нови споразумения за сътрудничество между БАН и съответно община Шумен, Търговско-промишлената палата на гр. Серес и Индустиалната камара на Северна Гърция. РАЦ – Пловдив подписа споразумение за създаване на клъстер за индустриално развитие на Пловдив с участието на фирми от „Тракия икономическа зона“, в рамките на което община Пловдив под патронажа на кмета на Пловдив и на председателя на БАН организира бизнес форум на тема „Научните изследвания и иновациите – основа за ускорено развитие на икономиката в Пловдивския регион“. РАЦ – Казанлък със съдействието на ИКИТ – БАН организира лекция на тема „Участие на България в



европейския космически проект *ЕхоMars*“ по случай 55 години от полета на първия космонавт. Координаторите на РАЦ – Стара Загора и на РАЦ – Казанлък проведоха работни срещи с ръководствата на Тракийския университет, Земеделския институт, Института по полски култури и Института по розата и етеричномаслените култури за набелязване на план за съвместни действия. РАЦ – Шумен организира конференция на тема *„Науката посреща своите бъдещи откриватели“*, а по повод Деня на народните будители беше организирана публична лекция на тема *„Изследване на Космоса: Мисията „Розета“ и позитивният ѝ принос“*. В партньорство с Астрономическия център „Проф. Владимир Шкодров“ и Студентското астрономическо общество на Шуменския университет беше организирано наблюдение на пасажа на Меркурий от новата Астрономическа обсерватория на Шуменското плато. РАЦ – Монтана привлече вниманието на местната общественост с конференцията *„От Монтана до Монтана: един град между древността и настоящето“*, посветена на 125-годишнината от обявяването на Монтана за град. Съорганизатори на инициативата бяха Община Монтана, Регионалният исторически музей – Монтана, Държавният архив – Монтана и Регионалната библиотека „Гео Милев“.

РАЦ – Бургас и Търговско-индустриалната камара организираха кръгла маса на тема *„Съвременната жена – фактор в нау-*

ката, бизнеса и обществото“ в изпълнение на споразумение за сътрудничество между двете институции с фокус върху актуални въпроси, свързани с участието на жените в науката, бизнеса, обществения живот, и предизвикателствата на бъдещето. РАЦ – Враца съвместно с ИМИ и Регионалният исторически музей – Велико Търново организира експозицията *„Разрушение и съзидание“*, състояща се от 15 платна, представящи някои от най-популярните архитектурни шедьоври на Уста Никола Фичев от Дряново. РАЦ – Велико Търново и РАЦ – Русе организираха Ден на математиката съвместно с акад. П. Кендеров, председател на Съюза на математиците в България, Математическата гимназия – Русе, математици от Русенския университет „Ангел Кънчев“ и от Великотърновския университет. По време на форума беше представена и изложбата *„Жените в математиката“*. В рамките на съпътстващата програма на международния фестивал *„Мартенски музикални дни“* РАЦ – Русе организира представяне на последния том *„Български музикален театър. Опера, балет, оперета, мюзикъл (1890 – 2010). Рецензии, отзиви, коментари“*, съставен от екип на Института за изследване на изкуствата. Домакин и съорганизатор на представянето на академичната поредица беше Регионалната библиотека „Любен Каравелов“, която получи дарение от издания на Института за изследване на изкуствата.



РАЦ – Габрово съвместно с ТУ – Габрово и вестник „Стандарт“ организира обществен форум на тема „Бизнес ориентирано инженерно образование и научни изследвания“. И през 2016 г. мрежата от РАЦ продължи ефективната си работа за пълноценно сътрудничество и интеграция на научните звена на БАН и с университетите, индустриалците, местните институции и общините в различните региони на страната.

3.3. Издателско-информационна дейност

Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“ осигурява публикуването на научна, научно-справочна и научнопопулярна литература и дава своя принос в популяризирането и разпространяването на научни знания. През 2016 г. тематичната широта на издадените книги включва заглавия като: „История на БАН. Първа част. 1869 – 1947 г.“, „Речник на българския език“ (том 15), „Прабългарският некропол при Балчик“, „Български диалектен атлас. Обобщаващ том. IV. Морфология“, „Култът към реликвите и чудотворните икони. Традиции и съвременност“, „Митология на човешкото тяло. Ан-

тропологичен речник“ и др. Излязоха от печат 38 научни сборника и монографии с общ тираж 11 780 броя. Издателството на БАН отпечатва и издава шестте общоакадемични списания на БАН с общ тираж 10 120 броя. През 2016 г. са издадени и отпечатани 24 списания на научни звена на БАН с общ тираж 10 828 броя.

Списания на БАН:

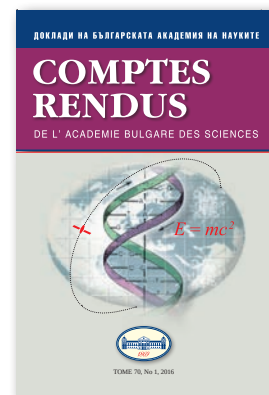
„Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences“ е многопрофилно научно списание с импакт фактор 0.233 (2015), в което се публикуват статии на английски език в областта на астрономията, математиката, физиката, химията, биологията, геологията, геофизиката, науките за Космоса, инженерните науки, физическата география, медицината и селскостопанските науки. През 2016 г. са публикувани общо 205 статии в 12 книжки на учени от различни държави.

„Papers of BAS. Humanities and Social Sciences“.

Излязоха първи и втори брой за 2016 г. на създаденото през 2013 г. общоакадемично списание на БАН на английски език в областта на хуманитарните и обществените науки.

„Списание на Българската академия на науките“

през 2016 г. продължи усилията си за запознаване на читателите с проблемите и постиженията в науката, многообразната дейност на БАН, нейните звена и учени. В списанието се представят научноизследователските направления, поставя се акцент върху актуални проблеми като миграционните процеси и бежанския въп-





„Техносфера“ е научноинформационно списание, което цели да запознае учените, преподавателите, студентите, учениците и обществеността със съвременните постижения



на българската и световната наука. В него се публикуват научни и научнопопулярни статии, преводни материали от световноизвестни списания, както и материали от Младежката европейска организация. Списанието е с периодичност 4 книжки годишно.

„Информационен бюлетин на БАН“ е общоакадемично информационно издание, което излиза на български и на английски език. В него се съдържа актуална информация за историята, мисията, задачите, структурата на БАН, научната, научноприложната, експертната, образователната дейност в различните научни направления. През



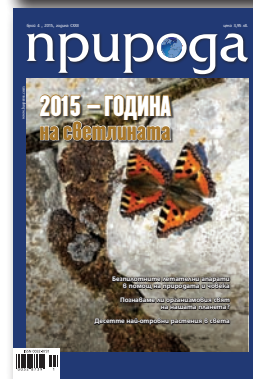
рос, информационните възможности на мозъка, пътя на едно изобретение от изследването до производството и др. Отразяват се важни събития, свързани с чествания на годишнини, национални и международни научни прояви, конференции и изложби.

на българската и световната наука. В него се публикуват научни и научнопопулярни статии, преводни материали от световноизвестни списания, както и материали от Младежката европейска организация. Списанието е с периодичност 4 книжки годишно.

2016 г. са отпечатани 6 броя, разпространени в над 200 институции в страната, включващи Народно събрание и парламентарни комисии, Министерски съвет, президентство, министерства, университети и колежи в страната, посолства,

регионални академични центрове на БАН и др.

Списание „Природа“ е научнопопулярно общоакадемично списание, което традиционно публикува богато илюстрирани статии за постиженията и проблемите на науката, кратки съобщения, любопитни факти и новини. През 2016 г. излязоха 4 броя, в които се акцентира върху постиженията на българските учени. Тематиката на списанието обхваща природните науки, медицината, селското стопанство и технологиите. През тази година успешно продължава традицията за очертаване на връзката между природните явления, екологията, опазването на околната среда, от една страна, и изобразителното изкуство, от друга. На страниците на списанието бяха представени таланти младите български художници Милена Радева, Илия Бояров и Деница Пенева, чието творчество е тясно свързано с природата.



Съвет за издателска дейност към УС на БАН включва представители от деветте научни направления в Академията. През 2016 г. бяха актуализирани „Правила за издателска дейност на БАН“ и „Приложения към правилата за издателска дейност“ при атестирание и кандидатстване за финансово подпомагане на: книги и други непериодични издания; общоакадемични списания на БАН;

списания и поредици на специализирани научни звена. Съобразно потребностите на научните направления е разпределена и бюджетната субсидия за издателска дейност през 2016 г. Въз основа на анализ на издаваните списания в БАН са предложени за утвърждаване от УС следните общоакадемични списания: „*Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*“ (гл. ред. акад. Т. Николов), „*Списание на Българската академия на науките*“ (гл. ред. акад. Я. Иванов), „*Природа*“ (гл. ред. акад. Е. Головински), „*Техносфера*“ (гл. ред. акад. В. Сгурев), „*Информационен бюлетин на БАН*“ (гл. ред. акад. Д. Дамянов) и „*Papers of BAS*“ (гл. ред. чл.-кор. Ат. Атанасов). Обсъдено е през 2017 г. съвместно с регионалните академични центрове на БАН да се проведе национална конференция на тема „*Научното популяризиране като елемент на образованието*“.

Централна библиотека на БАН има за задача целенасочено и планомерно да изгражда актуален фонд от национална и чуждестранна литература с висока научна и информационна стойност. Целта е да се осигури многообразна по съдържание и форма литература чрез съчетаването на информационните възможности на традиционните и електронните каталози. През 2016 г. е изпълнявала организационна работа за 48 библиотеки от библиотечната мрежа на БАН в 34 института. Единният академичен библиотечен фонд към 31.12. 2016 г. възлиза на 2 045 637 тома. За фондовете на ЦБ – БАН и специалните библиотеки през годината са комплектувани 16 395 тома библиотечни до-

кументи. ЦБ – БАН извършва активен международен обмен с 779 институции (библиотеки, университети, музеи, архиви, фондации) в 61 държави. Библиотеката предоставя целогодишно абонамент с постоянен (APS, JSTOR, EBSCO) и временен достъп (Royal Society of Chemistry – януари и февруари 2016 г.; EBSCO Discovery Service – от март до декември). Включени са и ресурси на свободен достъп: Cambridge University Press, Oxford University Press и Taylor & Francis – април 2016 г.; Wiley от 16 май до 16 юли; колекциите Global Health и Leisure Tourism от CAB International от 15.10.2016 до 15.11.2016 г. Осигурен е пробен достъп до 21 декември 2016 г. до електронната база данни на PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) и ProQuest от 2.11.2016 до 31.12.2016 г. През последните години ЦБ – БАН се стреми да представя богатото културно наследство пред по-широк читателски кръг чрез усилия за ретроконверсия и дигитализация. Направени са общо 22 045 записа на книги и периодични издания и аналитично разработена периодика. 17 046 записа на статии от водещи академични издания, колекция „Царска библиотека“ – 1799 записа, и колекция „Български дисертации“ 1979 – 2002 г. – 3200 записа. През 2016 г. са сканирани 41 713 файла. Готовите дигитални обекти са публикувани на началната страницата на ЦБ – БАН чрез линка „Дигитални колекции“ (<http://digilib.nalis.bg/xmlui/handle/nls/85>). Новите колекции на сайта са: „Библиотека на Стоян Михайловски“; „Славянски ръкописи от Британската библиотека (микрофилми)“; „Студентски проект „Библиотекознание“. През 2016 г. регистрираните читатели на ЦБ са 422, като от тях 222 – от БАН, а останалите 200 – външни. Посещенията са 6221 с 8677 заети библиотечни документа, като за дома са заети 2357, за читалня – 6320. Регистрираните читатели за 2016 г. на научни звена са общо 8658, от системата на БАН – 6347, и външни – 1369. Ползваните документи са 140 734, като за домашно ползване – 53 118, в читалните – 87 533. ЦБ – БАН участва и подкрепя инициативата за провеждането на Европейските дни на наследството. Тази година ЦБ – БАН се включи в инициативата с темата „Културното на-



следство в информационното общество“. Дните от 15 до 18 септември 2016 г. бяха обявени за Дни с безплатен достъп до читалнята, като в същия период беше организирана „Изложба на редки и ценни издания от фонда на Централна библиотека на БАН“. В рамките на инициативата в читалня „Академик Ст. Панаретов“ се проведе презентация на дигиталните колекции на Централна библиотека: „Възрожденски книги“, „Из личната библиотека на Феликс Каниц“, „Дигитална колекция в-к „Мир“ и „Дигитална колекция „Фото Папакочев“.

Научен архив на БАН продължава да изпълнява задълженията си като основно научноинформационно звено и да оказва методическа помощ на ръководствата на институтите по отношение на обработката, съхраняването и предаването на документите от архивите им. Реализирани бяха две изложби, съпътстващи два големи българистични научни форума – международната конференция на тема „Св. Климент Охридски в културата на Европа“ и международната конференция „Българистика – нови интерпретации“ в Българския културен институт – Варшава. Сред най-значимите дейности за 2016 г. може да се посочи изследването на д-р Галя Господинова за Евтимиевия препис в традицията на Литургията на св. Василий Велики, което установява промените и добавките в него чрез съпоставяне на ръкописни служебници от различни редакции през отделните епохи. Архивът отчита все по-голям брой читатели, работили с документите от съхраняваните фондове. Общият брой читатели за 2016 г. е 192, от тях 19 чужденци: поляци, румънци, украинци, чехи, германци, французи, сърби; към тях може да се добавят и читатели, работещи за чуждестранни научни институции в Украйна, Ав-



Галя Господинова.
Литургията на
Св. Василий Велики
в Служебника на
Св. Патриарх Евтимий
Търновски

стрия, Чехия, Германия, Франция, Румъния, Словения, Сърбия, Черна гора и Полша. Научният архив участва с ментори в проекта на МОН „Студентски практики“ на ЕСФ.

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 от всички области на науката. Редакционно-съставителската работа се извършва от опитни научно-енциклопедични редактори, което гарантира високото професионално ниво на изданията. През 2016 г. Центърът предаде за печат две нови издания – енциклопедичен справочник „Световното наследство на България“ – второ допълнено издание за обектите на ЮНЕСКО в страната, и енциклопедия „София“. И двете издания са на български и на английски език, като и двете ще бъдат разпространявани по време на българското председателство на Европейския съюз през 2018 г. През 2016 г. продължи работата по едно многотомно („Нова българска енциклопедия“), три еднотомни (напр. „Населените места в България“) издания и едно онлайн издание.

4. БАН – национален център на духовността

Носител и изразител на духовността е националната култура, а основна предпоставка за духовното развитие на нацията и за просперитета на държавата като цяло са процесите на създаване, съхраняване и разпространяване на норми и ценности, допринасящи за формирането на личността и хуманизацията на обществото. И през 2016 г. Българската академия на науките беше националният център на духовността, съхраняващ и разпространяващ националната идентичност, език, история и култура. Традиционно Академията беше инициатор и домакин на едни от най-значимите за България чествания, конференции, изложби и концерти.

Българската академия на науките и Общобългарският комитет „Васил Левски“ бяха организатори на тържественото отбелязване на **140 години от Априлското въстание**, което се състоя на 20 април 2016 г. във Военната академия „Г. С. Раковски“. С тържествен ритуал край Алеята на бойната слава бяха положени урни с пръст от Копривщица, Па-

нагюрище, Перущица, Батак и Враца, връх Околчица – български възрожденски градове, белязани от Априлската епопея. На церемонията присъстваха председателят на Народното събрание Цецка Цачева, вицепрезидентът Маргарита Попова, народни представители, заместник-министърът на отбраната, председателят на БАН акад. Стефан Воденичаров, председателят на Общобългарския комитет „Васил Левски“ Васил Василев, ректори на висши училища, кметовете на Копривщица, Панагюрище, Перущица, Батак, Враца, Калофер, Клисурса, Сопот, представители на академичната общност, на обществени и военнопатриотични организации.

Изложбата **„Сведения за богомилите“** е част от дейностите по проект „Богомилското движение и богомилската литература“, който се реализира между Българската академия на науките и Македонската академия на науките и изкуствата. Богомилството се нарежда сред тези духовни явления, които със своя историко-културен статут и значение са достойни не само на България и Македония, но и на балканската и европейската цивилизация. Целта е да се изследва богомилството в културологичен аспект като универсално явление. Идентификацията на неговите резултати в книжовното наследство и в народната култура и светоглед – паметници, ценности и влияния, обхваща широк кръг проблеми. Сред тях са не само писмените документи, но философските аспекти на учението, неговото присъствие и традиции в народната памет и изкуство.





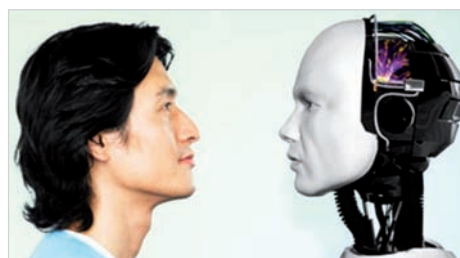
БАН беше организатор на юбилейните чествания по случай **150 години от рождението на Пенчо Славейков** – творец от европейски и световен мащаб, символ на всеотдаен писател, мислител и общественик, допринесъл за културното и духовното издигане на съвременниците си. Събитието беше проведено под патронажа на кмета на Столична община Йорданка Фандъкова и като част от културния календар на ЮНЕСКО за 2016 г. В рамките на инициативата беше проведена международна научна конференция и тържествен концерт, организирани от Института за литература към БАН, със съдействието на Столична община и Националната библиотека „Св. св. Кирил и Методий“. В събитията взе участие и кметът на италианския град Брунате, където през 1912 г. Пенчо Славейков умира. В знак на признателност той дари вещи на Славейков, които градът ревниво пази вече почти век. В пространството пред Народния театър, чийто директор е бил Пенчо Славейков, беше представена изложба с неизвестни или малко познати документи и снимки, свързани с живота и творчеството на писателя. В зала „България“ се състоя и тържествен концерт с акцент Бетовен като философската поема „Cis moll“ на Славейков, но и като пристрастие на писателя към музиката на този композитор.

2016 година ще бъде запомнена с едно от най-големите постижения на учени от БАН в опазването на културното наследство на световно равнище – вписването на **Националния събор на българското народно творчество в Копривщица** в регистъра на ЮНЕСКО на най-добри практики за опазване и популяризиране на световното нема-

териално културно наследство. Съборът се провежда от 1965 г. и до днес продължава да събира изпълнители на народни песни и инструментални мелодии, на танци, занаяти и обичаи от цялата страна. След Бистришките баби, Нестинарството, Чипровските килими и Празника Сурова в Пернишко това е петото вписване в листите на нематериалното културно наследство на ЮНЕСКО, подготвено като кандидатура от специалисти на ИЕФЕМ – БАН.



По инициатива на Френския институт в България от 2015 г. се провежда поредица от дискусии **„Срещите на бъдещето“**, които се фокусират върху настоящите и бъдещите промени, които се случват със света и



обществата ни, с акцент върху иновациите, технологичния прогрес и постиженията в научноизследователската дейност, които биха могли да допринесат за по-добрия живот на обществата ни, или пък обратно – да ни отчуждят. В рамките на тази инициатива през 2016 г. акад. Чавдар Руменин и френският учен Реймон Фурние проведоха публичен дебат на тема „Хора срещу роботи: роботът ще замени ли човека?“, свързан с прогреса на науката и роботиката.

Генералният директор на ЮНЕСКО г-жа Ирина Бокова откри **Изложбата „Сурова в Пернишко“** в Националния етнографски музей – БАН, която беше организирана по повод вписването на Народния празник в Представителния списък на нематериалното културно наследство на човечеството под патронажа на Националната комисия на Република България за ЮНЕСКО. Организатори бяха ИЕФЕМ – БАН и Регионалният исторически музей – Перник, с любезното съдействие на катедра „Рекламен дизайн“ на Националната художествена академия.



Българската академия на науките беше организатор и домакин на документалната изложба **„Образи и щрихи от Голямата война“**, посветена



на 100-годишнината от участието на България в Първата световна война. Експонирани бяха официални документи, писма, фотографии, ръкописи на трудове и др., които са само малка част от солидния масив на

документи за Първата световна война, който се съхранява в Научния архив на БАН. Те са показателни за ролята на БАН като център на духовността и за неизчерпаемата архивна съкровищница, която съхранява културата и идентичността на народа ни.

Изложбата **„Васил Златарски – епоха в българската историческа наука“**, посветена на 150-годишнината от рождението на големия български историк медиевист проф. Васил Златарски (1866 – 1935), беше проведена в рамките на Климентовите дни на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ съвместно с музея и Историческия факултет на СУ. Проф. Златарски е член на Българското книжовно дружество и заместник-председател на Българската академия на науките. Сред обширното му книжовно творчество се откроява неговата „История на средновековната българска държава“ в три тома.



Емблематичната за българската етнография изложба **„Д-р Евдокия Петева-Филова – завръщане в Двореца“** беше представена в Националния етнографски музей – БАН в рамките на Дните на културното наследство на ИЕФЕМ – БАН. С нея беше поставено началото на кампанията **„Да възродим Националния етнографски музей“** под патронажа на Президента на Републиката г-н Росен Плевнелиев.

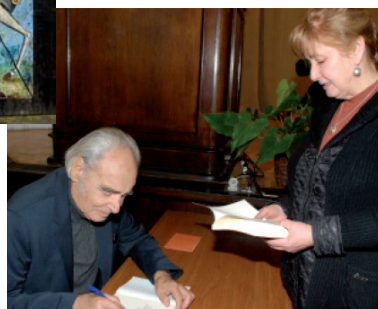




Забележителната изложба **„Вотиви“**, която разказва за практиката на магическите оброци по българските земи и от българските обичаи, също беше представена в Националния етнографски музей – БАН и изготвена по проект *„Траките – генезис и развитие на етноса, културни идентичности, цивилизационни взаимодействия и наследство от древността“*. За първи път тези малки оброчни фигурки, дарявани на божествата, се показват пред широката публика. В изложбата бяха представени предмети с култово предназначение от колекциите на 13 етнографски и исторически музея в България.

Българската академия на науките, Столична община и издателство „Захарий Стоянов“ организираха **Вечер, посветена на народните будители**, с участието на академичната общност, български писатели и учители. Издателство „Захарий Стоянов“ представи издадените от него книги на членовете на БАН, сред които са акад. Антон Дончев, акад. Васил Гюзелев, акад. Благоев Сендов, акад. Георги Марков, акад. Константин Косев, акад. Михаил Виденов, акад. Димитър Клисурски, чл.-кор. Васил Проданов, чл.-кор. Владко Панайотов и др. Бяха и огласени резултатите от съвместната инициатива на БАН, Столична община и издателството **„Да възродим българския дух“**, в чието осъществяване се включват изтъкнати български учени и писатели. Носител на националната награда за литература за 2016 г. стана поетът Боян Ангелов, председател на Съюза на българските писатели. И през 2016 г. продължи съвместната инициативата на БАН с издателство

„Захарий Стоянов“ и Столична община да се представят книги на известни български творци. Представени бяха четири книги на Стоян Райчевски – най-новата му книга *„Календар и обредност в Странджа и Източна Тракия“*, както и *„Етническото прочистване на българите в Източна и Западна Тракия и Мала Азия (1903 – 1913 – 1923)“*, *„Разоренията на македонските българи 1878 – 1903“* и *„Бежанство и преселвания на добруджанските и таврийските българи 1913 – 1944“*. На официална церемония писателят акад. Антон Дончев направи дарение от 1400 екземпляра от книгата си *„Странният рицар на свещената книга“* на 30 столични училища. В изказването си той назова българските учители жреци на нацията и се обърна към тях с молба **„да избистрят погледа на българите и да са със самочувствието на водачи на нацията“**.

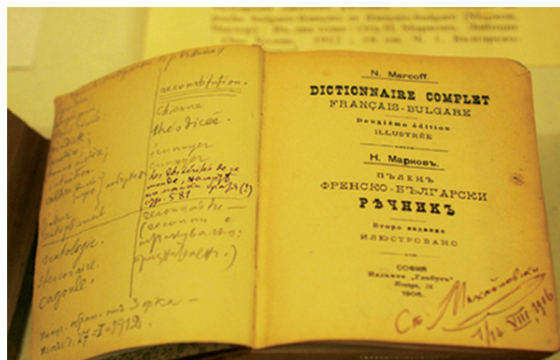




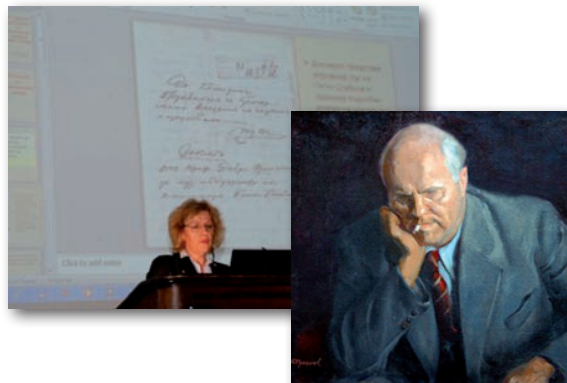
Тържествена вечер, посветена на **150 години от рождението на политика Андрей Ляпчев** – един от видните дарители на БАН, беше част от събитията **Art Hour**, които се провеждат в Големия салон на БАН. Последната воля на този общественик и

политически деятел е неговата къща и архивът му да станат обща собственост на БАН и на Българското икономическо дружество, чийто правопреемник днес е Институтът за икономически изследвания.

С юбилейна изложба и научна сесия **„Нестор Марков и неговият принос в лексикографията и образованието“** беше отбелязана **180-годишнината от рождението на Нестор Марков** – възрожденски математик, физик и лексикограф. На изложбата бяха представени българско-френски и френско-български речници, граматика, учебници по аритметика и геометрия на видния лексикограф.



Българската академия на науките със съдействието на Съюза на българските композитори и с участието на Фондация „Петко Груев Стайнов“ отбеляза с тържествено честване **120-годишнината от рождението на композитора акад. Петко Стайнов**. Проведена беше юбилейна научна сесия, прожектиран беше документалният филм „120 години Петко Стайнов“ и беше представен електронният архив на композитора.



Академията беше домакин и на концерт в памет на маестро Никола Гюзелев и на връчване на международната награда **„Никола Гюзелев“**. Юбилейното честване **In memoriam** беше организирано по случай 80-годишнината от рождението и 50 години на сцената на прочутия български певец и артист Никола Гюзелев. Съвместно със Софийската опера и балет беше организирано заключително юбилейно честване **В памет на Гена Димитрова**, по повод 75-годишнината от рождението на световната оперна прима.



Организираните чествания и изложби са доказателство, че и през 2016 г. Академията изпълнява своята мисия пред обществото – **да е пазител на българския дух, на българската идентичност, на българската памет**.

5. БАН – експертен потенциал за развитието на България

Безспорен е фактът, че постиженията в науката трябва да генерират приложими резултати в полза на икономическия растеж и за повишаване на качеството на живот. Учените от БАН имат огромен потенциал да бъдат полезни на българското общество и да дадат тласък на неговото икономическо развитие, което ги прави търсен партньор в разрешаване на важни национални задачи, изработване на стратегии и експертни мнения по ключови за страната приоритети.

➤ **Европейската лига избира БАН за създаване на Европейски институт за анализи и стратегии.** През 2016 г. президентът на Европейската лига за икономи-



ческо сътрудничество Бернар Сноа посети Академията. По време на срещата с Ръководството на БАН беше подписано Споразумение за дългосрочно сътрудничество и за създаване на Европейски институт за анализи и стратегии (ЕИАС). Споразумението дава възможност на учени от БАН да се включат в процеса по формиране на позиции на страната ни за преодоляване на стратегическите и актуалните икономически предизвикателства, които стоят пред България и Европейския съюз.

➤ За първи път тракийското наследство се изследва цялостно и комплексно и се



прилага интердисциплинарен подход. Първият общоакадемичен проект **„Траките – генезис и развитие на етноса, културни идентичности, цивилизационни взаимодействия и наследство от древността“** обединява 27 научни звена на БАН с участие и на международни университети и научни центрове. Планираните дейности обединяват изследвания на генетичен материал, на знакови технологии от строителството на некрополи и светилища, акустични изследвания на сакрални тракийски обекти, технологии на рудодобива, керамично производство, храни и напитки. Акцентът е поставен върху периода от неолита до Късното средновековие, като се проследява изменението на популацията по нашите земи. Въз основа на резултатите ще се изгради база данни за материалната култура на траките. Работата по проекта се финансира от даренията на Петър Манджуков и д-р Добрин Иванов.

➤ Българската академия на науките и Съветът по иновации и развитие на технологиите към Българската търговско-промишлена палата (БТПП) организираха кръгла маса на тема **„Примери за успешни иновации в БАН“** и характерни особености на схемата „Разработване на иновации от стартиращи предприятия“ по ОП „Иновации и конкурентоспособност“. На срещата взеха участие представители на науката,



образованието, медиите, Съвета за иновации и Съвета на браншовите организации при БТПП, на малкия и средния бизнес от браншовите организации – членки на БТПП. Акад. Никола Съботинов, съпредседател на СИРТ, изнесе лекция на тема „Лазери с пари на меден бромид – от изобретението през изследването до индустрията“. Форумът продължи с дискусия за неразривната връзка между науката, бизнеса и внедряването на високите технологии в икономиката на страната.

➤ И през изминалата 2016 г. БАН беше партньор на „**Софийски фестивал на науката 2016**“. Различни научноизследователски теми бяха представени пред обществото на достъпен език от експерти от Академията: д-р Николай Симов и д-р Марио Лангуров – ентомолози от Националния природонаучен музей, доц. д-р Георги Милошев – ръководител на Лабораторията по молекулярна генетика, гл. ас. д-р Милена Георгиева от Института по Молекулярна биология и доц. д-р Светла Данова, ръководител на Лаборатория „Млечнокисели бактерии и пробиотици“.

➤ От 25 до 27 януари 2016 г. в Брюксел офисът за оценка на научните и технологични перспективи при Европейския парламент (*European Parliament Office for Scientific and Technological Option Assessment – STOA*) организира поредната среща между водещи учени и членове на Европейския парламент (ЕП). В срещата взеха участие 30 учени, избрани от членовете на ЕП между повече от 200 кандидати. Участник от България беше доц. д-р Мая Димитрова от Института по системно инженерство и роботика. Тя беше избрана за консултант в рамките на 3 дни на д-р Тереза Комодини Качия – Малта, член на ЕП от Европейската народна партия. Доц. Димитрова участва в

Експертна група по етичните и законодателните проблеми, свързани с навлизането на роботиката и мехатрониката в различни области на живота.

➤ От 14 до 17 ноември 2016 г. в Европейския парламент в Брюксел под патронажа на г-н Мартин Шулц, председател на ЕП, се проведе **Осмата европейска среща на върха, посветена на иновациите** (8th European Innovation Summit). В рамките на срещата беше открита изложба, посветена на иновациите и иновационните технологии, в което по покана на организаторите участваха 8 учени от БАН от общо 18 участници.



5.1. Оперативни дейности, обслужващи държавата в съответствие с Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2020

При разработването на своите научноизследователски планове научните звена на БАН следват основните приоритети на **Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2020**, а именно – чрез стимулиране на научните изследвания да се повишат иновационната активност, качеството на образованието и развитието на човешките ресурси. Това ще доведе до реструктуриране на българската икономика в икономика на

знанието, базирана на интелигентен и устойчив растеж. Основната стратегическа цел е да се подпомогне изследователската дейност в България и процеса на превръщането ѝ в основен фактор за развитието на икономика, основаваща се на знанието и иновациите. Безспорен е фактът, че предизвикателствата на развитието на обществото изискват актуализация на действащата стратегия. През 2016 г. беше предложена за обсъждане **Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2025 „По-добра наука за по-добра България 2025 г.“ – Визия за развитието на научни изследвания в подкрепа на обществото и икономиката**. Предложеният проект беше широко обсъден в звената на БАН, като общото мнение е, че стратегията си поставя важни цели за развитието на науката в България, но има необходимост от съществени допълнения, изясняване и конкретизиране на редица параметри. Официално становище на БАН с конкретни предложения и забележки беше изпратено на МОН и на Комисията за образование и наука към НС. Академията, като водещ национален научноизследователски център, изпълняващ изключително важни оперативни дейности в полза на държавата, се ръководи от принципите, заложили в основни програмни документи като: **Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2020, Иновационна стратегия за интелигентна специализация на Република България 2014 – 2020 г., Програмата България 2020 – Приоритети за развитието на Република България до 2020**.

През 2016 г. учените от БАН са подпомогнали активно различни министерства, агенции, организации и общини (МОН, МИ, МЕ, МТИТС, МОСВ, МВР, МО, НАОА, ФНИ, Столична община, община Поморие и др.). Направени са редица експертизи в помощ на национални и международни институции и органи на управление като Национален съвет за иновации, Science Europe, ESF, ALLEA и др.

С експертния си потенциал и научен капацитет висококвалифицирани специалисти от различни научни звена на Академията (ИБЕИ, ИГ, НПМ, НИМХ, НИГГГ, ГИ, ИО и др.) са изпълнявали **над 20 проекта**

и целеви задачи на стойност **над 3,5 млн. лева**, финансирани от **МОСВ** по различни програми и механизми. Някои от тях са финансирани от Предприятието за управление на дейностите по опазване на околната среда към МОСВ, други – от Басейнова дирекция „Черноморски район“ към МОСВ, както и от Изпълнителната агенция по околна среда към МОСВ. Значителен брой проекти са финансирани по Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство в рамките на Програма BG03 „Биоразнообразие и Екосистемни услуги“ с програмен оператор МОСВ, както и по Норвежкия фонд ЕЕА – Norway Grant BG03 PDP2 с програмен оператор МОСВ. Сътрудничеството с БАН и финансирането от МОСВ е свързано и с изпълнението на проекти, отнасящи се до биологичното разнообразие на Национален парк „Централен Балкан“ и с по-доброто осмисляне на екосистемните услуги в урбанизирани райони, изпълнени от **ИБЕИ**. За нуждите на МОСВ от **ИБЕИ** са разработени още: Актуализиран план за управление на поддържан резерват „Сребърна“ като биосферен, според новите изисквания на UNESCO; План за управление на защитена местност „Пеликаните“ – като са предложени дейности и мерки за успешно управление на сукцесионните процеси в защитената местност; Предоставена е информация за 14 вида гъби в електронната база данни на Националната система за мониторинг на биологичното разнообразие; Чрез планове за управление на 23 вида растения с голяма консервационна значимост се провежда мониторинг и актуална оценка на природозащитното им състояние; *in situ* и *ex situ* опазване, запознаване на местното население с тези видове и засилване на партньорството в областта на опазване на биоразнообразието. **НИМХ** по проект „Оценка на минималното средномесечно количество при 95% обезпеченост в точката на всяко съоръжение за регулиране на оттока или за водовземане“ с финансиране от МОСВ е предоставил оценки за средномесечно количество или средно многогодишно водно количество, като получените данни обслужват пряко управлението на водите на национално ниво.

НИМХ е осигурил метеорологичната част на Програмите за Качество на атмосферния въздух (КАВ) към ИАОС, МОСВ за 11 общини в България в съответствие с Директива 2008/50/ЕО. **НИГГГ** по проект, финансиран от ИАОС – МОСВ, е осигурил сервизно обслужване на сървъра на Системата за прогнозиране на нивата на тропосферен озон в атмосферния въздух. **Институтът по океанология** е извършил мониторинг на екологичното състояние на крайбрежните морски води и състоянието на морската околна среда (споразумение с МОСВ № Д-33-5/28.01.2016), като лабораторните анализи и резултатите са представени на МОСВ. По поръчка на МОСВ **Институтът за икономически изследвания** е направил *икономически анализ на водоползването за периода 2008 – 2012 г., както и прогнози до 2021 г.* Въз основа на анализа са очертани тенденциите и прогнозите за водоползване до 2021 г., като са разработени сценарии за развитие на значението на водоползването. Разработена е Методология за извършване на анализ на ефективността на разходите на мерки/комбинации от мерки и оценка на прекомерността на разходите въз основа на оценка на поносимостта и анализ разходи – ползи. Направена е оценка на финансовите и бюджетните последици от избраните програми от мерки в Плановите за управление на речните басейни 2016 – 2021 г. на четирите басейнови дирекции в страната. Икономическият анализ, прогнозите и разработените методологии са включени в Плановите, които са консултирани с всички заинтересовани страни и обществеността и след актуализация са приети от Министерски съвет и са докладвани до Европейската комисия. Дейности на институти на БАН по задачи от МОСВ са отразени и по научни направления.

5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

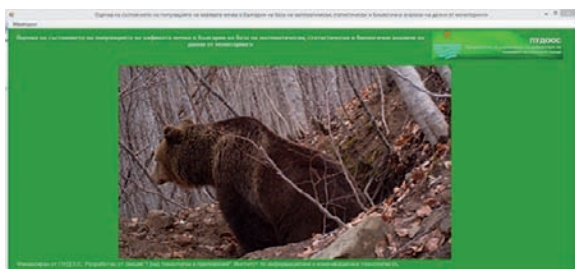
Институт по математика и информатика. През 2016 г. по Националната програма „Развитие на педагогическите специалисти“ на МОН започна изпълнението на договор

„Изследователски подход в началното обучение по математика“. И през 2016 г. сътрудници на ИМИ взеха активно участие като експерти в редица комисии към държавни и правителствени институции, национални културни институции и др.; в 36 експертни органа на външни за БАН институции (17 учени); в 23 експертни органа в страната и в чужбина в областта на науката и висшето образование (10 учени); в 15 органа на управление на научни учреждения, организации и висши училища у нас и в чужбина (16 учени).

Институт по информационни и комуникационни технологии. Специалисти от Института управляват и поддържат двата опорни възела на *Българска изследователска и образователна мрежа* (БИОМ), който е част от оптичния пръстен GÉANT 3, свързващ европейските научноизследователски и академични мрежи. Институтът осъществява и ръководство на *Националната Грид инфраструктура* като част от Европейската Грид инициатива, която осъществява координираното развитие на Грид инфраструктурата за целите на научните изследвания. Достъпът до инфраструктурата е отворен за българската изследователска общност и се използва за изчислително интензивни приложения и обработка на големи обеми от данни. Провеждат се курсове за запознаване с възможностите на инфраструктурата и софтуера за разработка на приложения. Приложните области, в които най-активно се използват научни приложения, разрабо-



Авитохол – суперкомпютърна система, разположена и поддържана в ИИКТ – БАН



Един от екраните на програмния продукт за оценяване на числеността на популацията на кафява мечка в България

тени от български учени, са опазването на околната среда, изчислителната механика, изчислителната химия и други. Националната високопроизводителна изчислителна инфраструктура за научноизследователски общности в Югоизточна Европа свързва съществуващите високопроизводителни клъстери и суперкомпютри от региона в една обща инфраструктура и осъществява централизирано оперативно управление на тези ресурси. Със значителното разширяване на наличните изчислителни ресурси и новите услуги за съхранение и обработка на данни се цели привличането на водещи научни колективи в областта на биоинформатиката и дигитализация на културно-историческото наследство в региона.

През 2016 г. успешно приключи работата по проекта „Оценка на състоянието на популацията на кафява мечка в България на база на математически, статистически и биологични анализи на данни от мониторинги“ към Предприятие за управление на дейностите по опазване на околната среда към МОСВ. Разработена е усъвършенстваната версия на програмен продукт за оценяване на числеността на популацията на този защитен от закона вид.

Институт по механика. През 2016 г. са изготвени експертизи в помощ на МОН, Изпълнителната агенция за насърчаване на малки и средни предприятия и на Националната следствена служба. Учени от Института са участвали в 7 съвета, комисии и други експертни органи на външни за БАН институции. Група „Мехатрол“ е дала множество оценки на съответствието на строителни продукти. Институтът участва и в клъстерите „Меха-

троника и автоматизация“, „Подемна техника“, „Безразрушителен контрол в Република България“, „Екологични и енергоспестяващи системи“ и „Наука – Иновации – Сигурност“. В клъстер „Мехатроника и автоматизация“ участват над 10 иновативни фирми и организации, като резултатите от сътрудничеството подпомагат развитието на иновациите във фирмите, участнички в клъстера. Институтът по механика има водеща роля в клъстер „Безразрушителен контрол“, в който участват още 12 фирми и организации.

Институт по системно инженерство и роботика. През 2016 г. са подпомагани органите за местно самоуправление в редица градове, като В. Търново, Пловдив, Малко Търново и др., чрез практически и консултантски дейности и експертизи, свързани с преодоляването на екологични и инфраструктурни проблеми. Чрез участие в проект по Програма BG04 „Енергийна ефективност и възобновяема енергия“ по схема BG04-04-05 „Обучение и образователни дейности за повишаване на административния капацитет“ е подпомагано Министерство на енергетиката във връзка с мерките за енергийна ефективност и възобновяеми енергийни източници. В сътрудничество с МО се изследват проблемите при реализиране на мрежово-центрични способности в Българската армия. Подготвят се роботизирани летателни средства и дронове с възможности за въздушно наблюдение с оглед използването им за целите на Българската армия и охраната на държавната граница. Дейността е оценена високо от Правителството като професионална и европейски ориентирана. Редица дейности са и в услуга на Министерство на икономиката. През 2016 г. продължи процесът на внедряване на интелигентни системи за безконтактен контрол, на основата на съвременни микросензори за магнитно поле, както и управление и оптимизиране на електрозахранването и енергопотреблението на електромобилите. Патентовано и реализирано е ново поколение сензори с мултифункционална приложимост за целите на енергетиката, машиностроенето, комуникациите, електропреносната мрежа и др. Създадена е нова, оригинална техно-

логия за получаване на биоетанол от възобновяеми източници с повишена ефективност чрез въздействие с магнитно поле и е апробирана чрез лабораторен прототип на индустриален биореактор. Създава се и роботизирано устройство за извличане на енергия от морските вълни и бавно течащи води. По проект „Норвежкият опит за устойчива енергетика и околна среда в подкрепа на България“, финансиран по Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2009 – 2014 на Министерство на енергетиката по програма BG04 „Енергийна ефективност и възобновяема енергия“, Институтът е водеща институция и заедно с една от най-мащабните норвежки компании GK Norge (лидери в изграждането на екологични проекти в Скандинавия) работи за повишаване на капацитета на персонала на общините и държавните институции в областта на планирането и осъществяването на мерки за енергийна ефективност и възобновяеми електроизточници в обществени сгради. В изпълнение на проект „Методологии и технологии за повишаване на двигателните и социални умения на деца с проблеми в развитието“ по Програма BG09 на Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2009 – 2014 на Министерството на труда и социалната политика, мярка „Проекти за междуинституционално сътрудничество“ в партньорство с Университета в Ставангер, Норвегия, и Югозападния Университет „Неофит Рилски“, Благоевград, са разработени иновативни, ефективни и адаптивни терапевтични методологии за физическа и социална рехабилитация на деца с проблеми в развитието чрез забавни игри в учебна и семейна среда. В предложените методологии детето или терапевтът се подпомагат от асистирани компютризирани и роботизирани технологии на ниска цена.

Лаборатория по телематика. През 2016 г. сътрудници на ЛТ са взели участие като експерти в Обществен съвет по информационни технологии и интернет управление към Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията. Специалисти са участвали и в изготвянето на

концепции, становища, експертни оценки и анализи (например за Висшия съдебен съвет), давана е оценка на качеството на проекти, финансирани по Европейските програми, консултирани и подпомогнати експертно са Националната здравна каса в областта на информационните технологии. Подпомогани с експертизи са МВР, някои болници, Съюза по автоматика и информатика, както и други неправителствени организации.

Национална лаборатория по компютърна вирусология. Лабораторията извършва 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 кибер сигурността Лабораторията създава и публикува описания за текущите вируси, сумарните атаки и атакуващи програми, класификацията на вирусите, мотивите за създаване на вирусите, методите на изследване на вирусите, еволюцията на вирусите и др., и обновява списъка с анти-вирусни сайтове и енциклопедии, препоръките и решенията на Европейската комисия и нейните експертни групи за хакерските атаки и за методите и средствата за защита на мрежи и канали за връзка, софтуерните системи, интернет приложенията и данните при хакерските атаки.

5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика. Институтът поддържа и се грижи за ефективната експлоатация на Ядрената научно-експериментална и учебна база и за Базовата екологична обсерватория „Мусала“, които по своя характер и предназначение имат национално значение. През 2016 г. ИЯИЯЕ запази качеството и разшири обхвата на общонационалните си дейности, обслужващи държавни институции като Агенция за ядрено регулиране, МОСВ, АЕЦ „Козлодуй“, ДП „Радиоактивни

отпадъци“ и др. Продължи предоставянето на данни за мониторинга на околната среда към европейските мрежи и оповестяването на трансграничен пренос на радиоактивни и химични замърсители. Една от основните цели е в рамките на 3 години да се осигури възможност за редовни доставки на ^{18}F -FDG до 8 регионални центъра на най-ниска цена, като се гарантира пълно възстановяване на разходите за производството и минимална печалба. През 2016 г. в Базовата екологична обсерватория на връх Мусала продължи изпълнението на програмата за измервания на основни параметри на атмосферата: метеорологични параметри, спектрометрия на облакови кондензационни ядра в атмосферата, гама-фон на връх Мусала, *on-line* измерване на спектъра на гама лъчи във въздуха около връх Мусала, елементи на газовия състав (NO , NO_2 , NO_x , CO , CO_2 , O_3 , SO_2), измерване на характеристиките на аерозолите – концентрация в определен обхват, радиоактивност и др.

Институт по електрохимия и енергийни системи. Институтът е индивидуален член и акционер на Индустриален клъстер „Електромобили“, извършващ научно-технически разработки за повишаване на ефективността на енергийните системи. В рамките на традиционното сътрудничество с фирмата „МОНБАТ“ АД, Монтана – водещ европейски производител на оловно-кисели акумулаторни батерии, са направени технически консултации във връзка с потенциалното развитие на производството на литиево-йонни батерии. Предложени са технологични решения за производство на усъвършенствани оловни акумулатори с въгленови добавки, разработени от фирмата Cabot Corporation, САЩ. Някои от изследваните продукти вече са предложени на пазара. По договор с японската фирма HITACHI Chemical Co. LTD, са проведени изследвания, свързани с удължаване на срока на експлоатация на оловно-киселите акумулаторни клетки. Изследвани са също така възможностите за прилагане на импедансна спектроскопия за онлайн *State-of-Health* мониторинг на батерийни системи за акумулиране на енергия за фирмата ENEL, Италия. По проект за сътрудничество между

ИЕЕС и фирмата „СоларПро“ на територията на ИЕЕС са монтирани тестови фотоволтаични панели за създаване на интегрирана енергийна система за контролиран заряд/разряд на хибридна система, състояща се от оловно-кисела и литиево-йонна батерии. Проведен е анализ на причините за преждевременно прекратяване на работата на батерии със сепаратори от стъклена вата по проект с фирмата Banner GmbH, Австрия, а по проект с фирмата Glatfelter Gernbach GmbH & Co. KG, Германия, е направена оценка на влиянието на пастерна хартия от типа NG28 върху оловни акумулатори. Изследвани са и характеристиките на сепараторни образци по поръчка на фирмата Trojan Battery Ireland Ltd., Ирландия.

Институт по инженерна химия. По инициатива и покана на областния управител на гр. Русе експерти от Института са участвали в междуведомствена работна група за обследване на производствените мощности, свързани със замърсяването на атмосферния въздух в района на града. В резултат от работата е извършен оглед на функциониращите мощности и на технологичните процеси и е изготвена експертиза. Институтът работи и по няколко проекта, свързани с екология и опазване на околната среда. По договор с фирмата „Екосистем проект“ ЕООД, София, е осъществено научно-техническо съдействие при внедряване на инсталация за пиролиза на отпадни автомобилни гуми. По договор с фирмата „Асарел-Медет“ АД, Панагюрище, са изследвани възможностите за внедряване на технологии за извличане на ценни метали от крайния отпадък в ОФ „Асарел“. Фирмата „Йодум“ ООД, Монтана, е възложител на договор за пречистване на минерални води от йони на тежки метали и аниони, а фирмата „ЕКОМАТ“, София, е възложител на договор за анализ на антиоксидантна активност на проби от екстракти. В допълнение, повечето от научните дейности, извършвани в Института, са свързани със създаването на приложни разработки в областта на екологията и новите енергийни източници, които лесно биха преминали от лабораторно и полупромишлено ниво до ниво внедряване.

Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници. Реализирани са два договора с български фирми от индустрията на теми: „Измерване товарни характеристики на модули“ за фирма „Елмон Груп“ ЕООД и „Изследване на воден слънчев колектор“ за фирма „Солери“ ООД.

5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

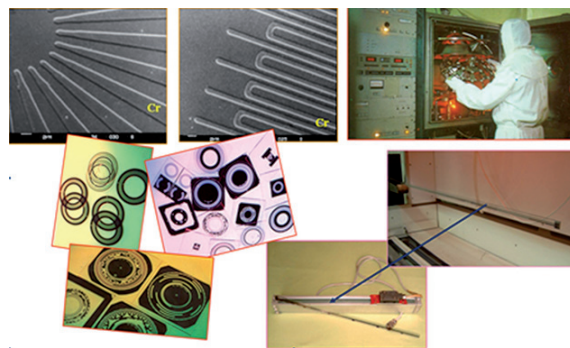
Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“. Институтът разполага със съвременна инфраструктура, която осигурява условия за технологични експерименти и извършване на широк спектър от електрически измервания. Това разширява възможностите за успешно партньорство с индустрията. В Института работи малка технологична линия за рутинни микроелектронни операции и изготвяне на структури и сензори на основата на силициева тънко-слойна технология, както и модерно свърхчувствително оборудване за изследване на електрическите и сензорните характеристики на структури. Наличната високовакуумна система за оптични покрития гарантира реализиране на многослойни оптични структури на съвременно технологично ниво. В допълнение, системата от спектрофотометри позволява да се измерват и контролират във времето спектралните характеристики на различни материали в твърдо или течено състояние, което предизвиква интерес от страна на малки и средни предприятия, работещи в областта на оптичното приборостроене, с някои от които Институтът има сключени рамкови договори.

Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“. В областта на биофотониката се работи усилено по дейности за обучение и внедряване на нови оптични технологии за медицински приложения. Подготвят се нови кадри по специалността „Медицинска физика“ за нуждите на здравната система в България. Разработват се методики за анализ и контрол на различни видове хранителни продукти – растителни масла, мляко, вина и бренди, на базата на флуоресцентните им характеристики за нуждите

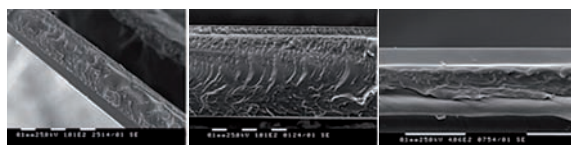
на контрола на съдържанието и качеството им. Извършваната от лидарната станция редовна оперативна дейност по дистанционен атмосферен мониторинг се осъществява основно в рамките на проект ACTRIS-2 (Aerosols, Clouds and Trace gases Research InfraStructure Network) по програма Хоризонт 2020 на ЕК. Проектът играе съществена роля за подпомагане на придобиването на нови знания и изграждането на обществена политика за климатичните промени, качеството на въздуха и пренос на замърсявания на големи разстояния.

Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“. Институтът е единственият производител в България на растерни решетки, нониуси и мири на базата на неорганична фоторезистна система, защитена с патент в 7 страни. Тези елементи се използват при производството на високотехнологични инкрементални датчици за линейно преместване и точно позициониране, които са основна съставна част на електронните измерителни системи в редица метало- и дървообработващи машини. През 2016 г. са произведени и реализирани нониусни и растерни линейни пластини за фирма „Оптим Електроник“ ЕООД.

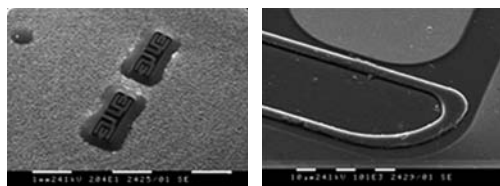
Лабораторията по електронна микроскопия, в сътрудничество с редица национални институции и фирми, осигурява експертна оценка на структурата и морфологията на техни продукти и допринася за подобряване на качеството и оптимизиране на технологичните им процеси.



Продукти за електронни измерителни системи на базата на разработена в ИОМТ неорганична фоторезистна система



Микрографии на срезове на полимерни опаковки за храни на фирма „Алми Тест“



Микрографии на сензорен елемент с определяне на неговите параметри за фирма „Сенсата Технолоджис България“ ЕООД

Разширява се сътрудничеството със средните общообразователни училища и центрове за професионално обучение чрез провеждане на учебна и производствена практика в ИОМТ. През 2016 г. са проведени 4 такива практики с ученици от Националната професионална гимназия по прецизна техника и оптика „М. В. Ломоносов“ и курсисти от 2 учебни центъра – ЦПО „ЕВРООПТИК – 3“ ЕООД и ЦО „Елина“.

Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“.

В Института се съхранява базовата академична колекция „Минералното разнообразие на България“, съдържаща уникални образци от минералното богатство на страната и специализирани работни материали от различни изследователски проекти. През 2016 г. са направени значителен брой експертни оценки за нуждите на държавни институции и за българския бизнес (ГИ – БАН, Аграрен университет, Пловдив, „Каолин014“ АД, „ЕКО КОМ“ ЕООД, „Асарел Медет“ АД, Дънди Прешъс Металс, „ЕСДЕНТА - АГПППДМ“ ООД, „Аурубис България“ АД и др.). По отношение на



връзките с бизнеса за отбелязване са и установените контакти с предприятие „Родна Индустрия 91“ ЕООД, гр. Попово, и с предприятие „Труд“ АД в гр. Русе. Институтът съдейства и участва в консултациите при издаване от „Български пощи“ ЕАД на пощенско-филателното издание на тема „150 години от рождението на геолога Академик Георги Бончев“, който е доайен на българската минералогия и петрография. Официалното валидиране на марката се състоя по време на Националната научна конференция „Геонауки 2016“.

Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика.

Институтът участва в изследванията на техническото състояние и остатъчния ресурс на метала на корпусите на реакторите на пети и шести енергоблокове на АЕЦ „Козлодуй“. Разработката е включена в национално значимата „Програма за управление на ресурса на корпусите на реакторите на 5-и и 6-и блок на АЕЦ „Козлодуй“ и има за цел да се обоснове продължаването на експлоатационния срок на корпусите на реакторите над проектния.

Във връзка с предстоящото възстановяване на повредената и унищожена улична настилка от жълти павета в гр. София, които са обявени за културна и историческа ценност на града, както и поради изчерпване на всички запаси от изработените в началото на миналия век павета, е организирано производство на високоякостни и износостойчиви едроразмерни блокчета (павета), еднакви по форма и размер, с еквивалентен жълт цвят. Паветата са с около 80 пъти по-малка повърхностна порестост и с 19 пъти по-ниска водопоглъщаемост в сравнение с еталонната настилка. За иновацията е подадена заявка за патент.

През 2016 г. са направени множество оценки на надеждността и безопасността на редица материали и конструкции, включително и на железобетонни, които са изпитвани от акредитираните лаборатории на Института относно тяхното стареене и износване. Изготвени са и съответните анализи на възможностите за продължаване на тяхната

експлоатация. За провеждане на легитимни в национален и международен аспект анализи и изпитвания е осигурено и поддържането на сертификат за акредитация, съгласно изискванията на стандарта БДС EN ISO / IEC 17025: 2001 на Лаборатория за анализ и изпитване на материали и калибриране на средства за измерване, в която през 2016 г. са извършени общо 138 изпитвания за нуждите на различни фирми, някои от които са „Елаците-мед“, Агенция „Митници“, „Столичен електротранспорт“, „Софийска вода“ и др. Извършени са и редица експертизи за нуждите на МВР, Софийски градски съд, Административен съд, Национална следствена служба, Български институт по стандартизация и пр. В рамките на проект, финансиран от „АТ Инженеринг 2000“ ООД и Министерство на отбраната, е разработена и внедрена сензорна система, съдържаща линейни сеизмични сензори, пасивни инфрачервени сензори, микровълнова бариера и софтуер за управление, контрол, визуализация и архивиране на сензорна информация. Проведен е курс на обучение на отговорния персонал, обслужващ системата, след което сензорната система е въведена в експлоатация. В резултат е повишена сигурността и защитата на обект от националната критична инфраструктура и тази на НАТО.

Създадени са общи методи за симулиране и оптимизация на различни леярски методи за формиране на отливки на базата на математическо моделиране и неговата компютърна реализация. Софтуерната алгоритмизация и реализация на тези методи е внедрена в практиката на фирмите партньори „Осъм“ АД, гр. Ловеч, „Метаком - СЛЗ Инвест“ АД, гр. Плевен, „Бъдещност“ АД, гр. Чирпан, и „Илинден“ ЕООД, гр. Плевен. За целта, с всеки от партньорите редовно са провеждани курсове за обучение на техническия и ръководния персонал за използване на софтуерния инструментариум. Осъществени са съвместни разработки на технологии от практиката на всеки от партньорите, в резултат на които са получени оптимални технологични решения, формиращи висококачествени отливки с минимална себестойност, максимално висок рандеман и минимални енергетични загуби

при строго спазване на съвременните екологични норми за страната. В резултат на сътрудничеството е постигнато значително повишаване на производителността и рязко снижаване на брака при производствената практика на партньорските фирми.

Институт по обща и неорганична химия.

За нуждите на бизнеса през 2016 г. са извършени анализи за сертифициране на продукция, контрол на суровини и технологични процеси, за фирмите „Агрополихим“ АД, „Атом Енергопроект“ ООД, „Кахуна България“ ЕООД, „Барит Майнинг“ ЕООД, Sensata Technologies, Белгия, Балгериън Трак Сървиз и Чародейци 07. По поръчково изследване на фирма „Белчин парк“, е определен химичният и гранулометричен състав, както и термичната стабилност на 4 вида търговски строителни варови мазилки, обозначени с марките NLB, LDN, ICN, SNT. На базата на получените резултати са разработени състави на строителните варови мазилки с подобрени свойства, с цел прилагането им при изграждане на екологични негорими постройки. Във връзка с изпълнението на проект за изследване на възможностите за внедряване на технология за извличане на ценни метали от крайния отпадък на ОФ „Асарел“ е проведен комплексен елементарен анализ на крайния технологичен отпадък от производството на „Асарел Медет“ АД. Проведен е мониторингов анализ на природни води и почвени разтвори от района на гр. Кърджали и е прогнозирана самоочищаемостта им способност.

Във връзка с изследванията върху устойчиво използване на морските ресурси, Институтът продължава партньорството си с община Бургас и областната управа на Бургас, като рекламира уникалните солени езера чрез разработените козметични продукти и участва в различни техни инициативи. Членове на ИОНХ са включени в Обществения съвет за Атанасовско езеро. В рамките на Договор за сътрудничество между БАН и община Поморие два пъти годишно се извършва мониторинг и оценка на водите в Поморийското езеро. През април 2016 г. са проведени такива екологични мониторингови изследвания и са определени фи-

зикохимичните показатели, съдържанието на основни компоненти, на нутриенти и на тежки метали. Проследена е динамиката и е направена оценка на влиянието на човешкия фактор и климатичните условия върху езерото в периода октомври 2015 – април 2016 година.

Институт по органична химия с Център по фитохимия. По традиция, Центърът по ЯМР спектроскопия извършва преподавателска и експертна дейност при непрекъснат режим на работа и провежда качествен и количествен анализ на продукти, произведени или извлечени в производствени предприятия в страната, както и на такива от внос. През 2016 г. помощ за анализ на химически продукти е оказана на следните производствени предприятия: Контилинкс Трейдинг и „Агентство“ ЕООД, Кортек Нет България, „Елаците-мед“ АД, „Балканфарма Троян“ АД, „КУПРО-94“ ООД, „Гален-Н“ ЕООД и „Си Пи Ей“ ЕООД. Проведени са хроматографски анализи на серия от търговски проби розово масло, розово абсолю, етерично масло от маточина и др. по заявка на различни фирми. Разработена е аналитична процедура за количествен анализ на розмаринова киселина в сух екстракт от *Melissa officinalis*. Регулярно се правят и анализи на проби от нефтен кокс на фирма „Огняново-К“ АД, като резултатите подпомагат избора на доставчик на нефтен кокс. По поръчка на фондация „Информация и природозащита“, разработваща проект, финансиран от Българо-швейцарската програма за сътрудничество, са разработени ефективни техноло-

гии за получаване на фитоекстракти от цветовете на липа, лайка и невен, на етерично масло от плод хвойна и на семенно масло от шипка, чрез екстракции със суперкритичен въглероден диоксид. Под ръководството на проф. Петър Недков продължава производството на препаратите *Neprolysin*, *Post-Neprol* и техни производни, за които продължава да се получават отлични отзиви относно лечебните резултати.

През 2016 г. беше сключен договор за научно-приложен проект с фирма „ВИТАНЕА“ ООД за получаване на биологично активни компоненти за функционални храни и адитиви от плодове, зеленчуци и билки, и технологии за тяхното производство. Разработена и внедрена е технология за билков сироп „Клиновитал“, произведен от котешка стъпка (*Clinopodium vulgare*), арония и червено грозде мавруд, както и билков сироп от черен бъз, арония „Витафит“ и водни билкови екстракти.

Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“. През 2016 г. са изпълнявани различни изследвания по заявки от български и международни фирми. Използвани са основно химични и електрохимични методи за анализ, методите на сканираща електронна микроскопия, енергийно-дисперсионен анализ, рентгенова дифракция, както компютърна томография и рентгеново-флуоресцентен анализ. Голяма част от тези изследвания са извършвани в динамично сътрудничество между отделните лаборатории на института, с цел комплексно, бързо и точно изпълнение на подадените заявки. Национални фирми, с които е осъществявана съвместна договорна дейност, са „Сенсата Технолоджис България“ ЕООД, „Алрет“ ЕООД, „Виакон България“ ЕООД, „Хюндай Хеви Индъстрис Ко. България“ АД, „ЕКО КОМ 05“ ЕООД, Институт по отбрана „Проф. Цветан Лазаров“, „Аквахим“ АД, „Актавис“ ЕАД, „БИИК“ ЕООД, „Г.Е. Метал“ ЕООД, „ДФ България“ ЕООД, „Еделвайс – ВР“ ООД, „ЕСДЕНТА – АГПППДМ“ ООД, „ЗоХа Иновейшанс“ ЕООД. По задание на италианската фармацевтична компания „CHIESI“ са изследвани черни пенни филми от синтетичния сярфактант CHF 5633. Изучена е кине-



Функционални храни и адитиви с антиоксидантна и имуностимулираща активност за превенция на социално значими заболявания

тиката на реакцията на отделяне на водород при цинк и цинкови сплави по поръчка на фирмата CEST, Австрия. По задание на фирмата UMICORE Galvanotechnik GmbH, Германия, се работи по създаване на електролити за отлагане на бронзови сплави. Като базова организация на Националния координационен съвет по нанотехнологии, ИФХ осъществява връзки с министерства и организации, представени в тази структура. Взаимодействията с министерства и други държавни органи се осъществяват и чрез експертната дейност на специалисти от ИФХ за тези органи и организации. Екип от ИФХ продължава да работи по съвместен проект с УАСГ, София, за оценка на агресивността и мерки за стабилизиране на меките природни води, предназначени за питейно-битови нужди. През 2016 г. приключи изпълнението на договор с координатор фирмата „Галвея Инженеринг“ ООД, гр. Каблешково.

Институт по полимери. И през 2016 г. продължи работата по анализа на образци от уплътнителни материали по сключения договор с „АЕЦ Козлодуй“ ЕООД в рамките на Меморандум за осъществяване на съвместни научно-технически проекти. Беше сключен договор с фирмата Clariant Produkte GmbH, Германия, за синтез и охарактеризиране на фосфор-съдържащи и фосфор- и силиций-съдържащи полимери. В резултат на този договор е разработен нов метод за синтез на полимери, чиято основна верига е изградена от фосфор, кислород и силиций. През годината са изпълнявани редица поръчки от фирмите „Фикосота“ ООД, „АТ Пласт“ ООД, Стара Загора, Топлофикация, София, ФЕСТО България, „Брентаг България“ ЕООД, „Оргахим Резинс“ АД и др. за анализи и консултации на техни продукти.

Институт по катализ. След сключен рамков договор за съвместна дейност и научно обслужване е оказвана помощ на индустриалната фирма „ТЕХКЕРАМИК“ ООД, Мездра, за входящ и изходящ контрол на суровини, междинни и крайни продукти. Чрез спектрални анализи е извършена контролна дейност за спазване на технологичен режим и регламент, която е представена на фирмата като поредица от експертизи. Разработена

е озоногенерираща система за приложение в химическата промишленост, екологията, водоподготовката и почистването на отточни води, отпадъчни газове и замърсени почви. Също така, системата може да се използва в медицината за дезинфекция и стерилизация на болнични стаи, операционни, затворени помещения, в селското стопанство, при съхранение на плодове и зеленчуци и др.

Централна лаборатория по приложна физика. ЦЛПФ има опит в разработката на иновационни технологии и продукти, тяхното приложение и трансфер в индустрията. Съвместно с фирмите „Борима“ АД, София, и със „Зелени технологии Индъстри“ ООД, София, се разработват проекти по Националния иновационен фонд. В ЦЛПФ са разработени и изработени високоефективни RGB LED източници с мощност 40 W и светлинен поток 4000 lm. Те са управляеми от индивидуален график, генериран от компютър, и чрез контролер Arduino осветяват с необходимата степен на интензивност и цвят растенията в площ минимум 6 м². Разработени и внедрени за предварителни изпитания в сградата на ЦЛПФ са нови осветителни тела на базата на високоефективни LED структури върху керамика AMOLUX, излъчващи бяла светлина с цветна температура 6000 K. Всяка структура е с мощност 0.23 W и размери 5 × 5 мм, монтирани на текстолитова лента със SMD монтаж и плътност на монтажа 60 структури на 1 метър. Захранващото напрежение е 220 V AC от мрежата. При този монтаж общата светлинна мощност е 20 W/m. Осветителните ленти са монтирани на мястото на луминесцентните пури, вградени в осветителните тела на сградата. По този начин е постигната икономия на електроенергията от 3 пъти спрямо ползваните досега луминесцентни тела. Осветителните тела се включват/изключват автоматично от IR датчици за движение.

ЦЛПФ има договори с над 10 национални и регионални фирми, свързани с разработка и трансфер на технологии: „Милко Ангелов Консулт“ ЕООД – Пловдив, „Нанотех груп“ ООД – Пловдив, „СолТех“ ЕООД – Пловдив, „Лог-Сибيريا“ ЕООД – София, „Нанотех“ ООД – Габрово, „Илекс“ ООД – Габрово, „Борима“ АД – София, „Планар“ ЕООД – Пловдив, Гот-

мар – Съединение, ИТОМ – Пловдив, Капрони – Казанлък, „КАРНЕС“ ЕООД – Русе, „Сенсат“ ЕООД – София, „Арексим“ ЕООД – Смолян и др., за нанасяне на покрития върху фрези, поансони, матрици, пресформи, зъбни кола и други режещи инструменти и различни детайли. За редица фирми и организации в страната са характеризирани многослойни покрития чрез измерване на нанотвърдост и изследване на адхезия.

5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“

Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“. Висококвалифицирани специалисти от ИМБ са подпомагали работата на МОСВ, МОН и МЗ. Извършена е експертна дейност, необходима за: „Консултативната комисия по генетично модифицирани организми“ към Европейската комисия; Подкомитета „Научни изследвания и технологично развитие“ към Комитета за наблюдение на ОПНОИР; Международен проект „Биоанализ“ към централноевропейската програма за академичен обмен. Институтът е координатор от българската страна на широкомащабен европейски проект Euro-Biolmaging, с участието на 14 държави и е главният изпълнител на националната стратегия в областта на съвременните подходи за генериране и анализ на изображения в биомедицината. ИМБ е включен в актуализираната национална пътна карта за научна инфраструктура (Решение № 569 на МС от 31.07.2014) като водеща организация в изграждането на „Център за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите“. Като партньор в инфраструктурен проект от европейската пътна карта PRACE „Партньорство за върхови изследвания в Европа“, Институтът осигурява съвместна работа с изследователските екипи, достъп до уникални съоръжения и софтуерните им продукти.

Институт по невробиология. Институтът е предоставил експертни становища и оценки за НАОА към Министерски съвет и Комисията по засекретяване и разсекретяване на из-

питни работи към ДЗИ. Учени са участвали в управляващи органи на международни и национални комисии, управителни и изпълнителни съвети на неправителствени организации, като: *Governing Council of International Brain Research Organization*, *Executive Committee of European Pharmacological Societies*, Фондация „Акад. Чудомир Начев“ към Българското медицинско дружество по клинична фармакология и терапия, Българското пептидно дружество, Българското дружество по физиологични науки и др. Участието на Института в европейски проект SEACW създаде привлекателна и лесна за използване среда за всички хора с интереси, свързани с активния начин на живот и остаряването в добро здраве.

Институт по микробиология „Стефан Ангелов“. Учени от Института са участвали като експерти към европейски институции: Комисия „Предизвикателства пред европейската биоикономика: продоволствена сигурност, устойчиво земеделие и горско стопанство, мореплавателски, морски и вътрешноводни изследвания“ и *European Food Safety Authority* (Европейски орган по безопасност на храните). Институтът е подпомагал работата на редица министерства с участието си в национални експертни съвети, агенции, комисии и работни групи. Към МЗ това са: Експертен съвет по епидемиологичен надзор на заразните болести, имунопрофилактиката и протиепидемичния контрол; Експертен съвет по борба с вътрешболничните инфекции; Национален съвет за контрол върху безопасното лабораторно съхранение на дивите полиовируси. МОН е подпомагано с експерти в Експертни групи към НАОА и в НЕК към ФНИ. Предоставено е експертно участие за Министерството на земеделието и храните (БАБХ), МОСВ (Консултативната комисия по генно модифицирани организми), МИ (Изпълнителна агенция „Малки и средни предприятия“). Институтът е работил по втория етап на проекта *PlantaSYST H2020 Widespread 2014-1 Teaming* за изграждане на Център за растителна наука в Пловдив, с консорциум, обединяващ 3 български и 2 германски института.

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство. Висококвалифицирани специалисти от Института са участвали в работата на редица комитети, комисии и съвети към следните министерства и държавни агенции: МОН (НЕК към ФНИ, Комитет за наблюдение на ОПНОИР, Национален съвет за наука и иновации, Комисия за българо-швейцарско сътрудничество в областта на науката); МЗ (Координационен съвет за електронно здравеопазване); МО (Консултативен съвет по проектно управление); МОСВ (Експертен съвет за оценка на приоритетни вещества); МИ (Комитет за наблюдение на ОП „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика“); НАОА към МС; Държавната агенция за насърчване на малки и средни предприятия; Държавна агенция по метрология и технически надзор; Български институт за стандартизация (Комисия „Медицински изделия“).

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей. ИЕМПАМ е предоставил експерти за подпомагане на дейността на няколко министерства. Учени са участвали в работата на Изпълнителния съвет и на НЕК към ФНИ. За МЗ са предоставени антропологични данни за тенденциите и проблемите във физическото развитие на подрастващото поколение, необходими за училищното здравеопазване и диетолозите. Подпомага се дейността по разработване на стратегия за борба с паразитни заболявания. Министерството на земеделието и храните ползва експерти за диагностика на нововъзникнали болести по домашните животни, съпроводени с големи стопански загуби. В полза на МРРБ е извършвана оценка на движими културни ценности, разкрити при спасителни археологически разкопки на инфраструктурни обекти. В пряка връзка с Министерството на културата работи НАМ към ИЕМПАМ, който е включен в „100 национални туристически обекта“. Единственият по рода си в България музей извършва обучителна и популяризаторска дейност за съхраняване на националната памет и идентичност.

Институт по биология и имунология на размножаването. Учени от ИБИР извършват експертна дейност в областта на асистираната репродукция в Централна ветеринарна клиника, медицински центрове и фирми. Те членуват и в национални правителствени организации като Консултативния съвет по ветеринарна медицина към МЗХ и Фонд „Асистирана репродукция“ към МЗ. С помощта на специалисти от ИБИР към Инвитро АГ медицински център „Димитров“ е създадена криобанка за мезенхимни стволови клетки, изолирани от мастна тъкан и пъпна връв, приложими за трансплантация.

5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. Експертизата на учени от Института е търсена от правителствени и държавни институции при вземане на правилни управленски решения и при решаване на задачи, свързани с управление, опазване и щадящо използване на природните ресурси и най-вече на тези от биологичното разнообразие на България в процеса на картиране и оценка на състоянието на екосистемите и техните услуги. По проект за картиране и оценка на екосистемните услуги в земи с рядка растителност в България (SPA-EcoServices) са картирани и оценени 92 полигона, отнасящи се към места с рядка растителност. В рамките на проекта за Подобряване на информационната система към НСМБР (IBBIS) са разработени 51 методики за мониторинг и полеви формуляри към тях. По проекта за картиране и оценка на екосистемните услуги във влажните зони в България (WEMA) е осъществена верификация на терен на 537 полигона, определени по проекта. В рамките на проекта за картиране и оценка на тревните екосистеми и техните услуги в България са подготвени интерпретационни ключове тревни екосистеми. Съвместно с други институти на БАН се разработва Методологична рамка за оценка и картиране на екосистемите и техните услуги (MetEcoSMap). Публикувани са данни

за гъбното разнообразие от територията на ПП „Българка“ и резерватите „Купена“, „Централен рилски резерват“ и „Училищна гора“.

Институт за гората. Препоръчани са традиционни лесовъдски системи, насочени към запазване на основните физиономични характеристики на насажденията на основа на знания и опит за естествената им динамика. За формирането на по-устойчиви насаждения и по-лесно провеждане на отгледните и възобновителни дейности се предвижда поддържането на площни групи, доминирани от бук и от дъб в зависимост от осветеността, овлажняването и микрорелефа, и ограничаване на антропогенната дейност. Направен е икономически анализ на мерките за опазване на гори във фаза на старост в Защитена зона по Натура 2000 „Западна Стара планина и Предбалкан“. Изчислени са общата площ и запасът на горите с предвидено ползване по лесоустройствени проекти/горскостопански планове. Обобщен е и размерът на средногодишното предвидено ползване от един хектар по действащите лесоустройствени проекти/горскостопански планове. Разработен е специфичен вариант на неравномерно-постепенна сеч за възобновяване на източногабъровите гори с цел повишаване участието на автохтонните едификаторни видове. За отглеждане на насажденията е разработена система за индивидуално отглеждане на дърветата (групите дървета) от желаните видове. Провежда се изследване на влиянието на растежния простор, генотипа и турнуса върху производството на биомаса от бързорастящи широколистни видове и оценка и мониторинг на въздействието на атмосферния въздух върху горските екосистеми. Специалисти от Института оказват ежегодна помощ на ИАГ, РДГ, ДГС и частни фирми по въпроси, свързани със стопанисване на горите и земите в горския фонд, тяхното възстановяване и опазване.

Институт по физиология на растенията и генетика. Първите предприятия за производство на микроводораслова биомаса от хлорела и спирулина са създадени по технологично задание и с научната консултация

на учените от ИФРГ в партньорство с „Меджик Роуз“ ООД, „Унимилк“ ЕООД, като е разработен фотобиореактор за промишлено производство на спирулина. Изготвени са експертни мнения и становища в рамките на Консултативната комисия по ГМО към МОСВ и на Националната комисия по биоразнообразие към МОСВ. Хибриден сорт маслодаен слънчоглед успешно премина и втората година на апробация в ИАСАС и предстои разглеждане на резултатите от сортоизпитването на сорта от експертна комисия, с цел признаване и вписване в списък А и списък Б на Официалната сортова листа. По договор за научно-приложна дейност с „Грийнтех Иновейшънс“ ЕООД се работи върху създаване на демонстративно насаждение с ягодоплодни сортове и хибриди, както и проучване на размножителния им потенциал в *in vitro* условия. Създаден е протокол за въвеждане и размножаване в култура *in vitro* на 6 сорта и 2 хибрида високодобивни ягодоплодни растения без бодли, внесени от Англия.

Национален природонаучен музей. Музеят партнира на Консултативния комитет към Споразумението за опазване на популациите на европейските прилепи (EUROBATS). Специалисти от музея участват в съставяне на 10-годишните планове за управление на националните и природните паркове. Работи се по проучвания на безгръбначни, риби, земноводни, влечуги, висши растения, мъхове и гъби, възстановяване и управление на местообитания и популации на редки и



застрашени видове, опазване на защитени територии и създаване на планове за тяхното управление, развитие на човешките ресурси. За нуждите на МОСВ са съставени 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. Оказана е помощ при комплексни археологични изследвания с определянето на животински костни останки от археологически обекти. Учените от НПМ са експерти по биоразнообразие и околна среда и прилагане на Вашингтонската конвенция за регулиране на търговията със застрашени видове от дивата фауна и флора. Проучено е състоянието и числеността на кафявата мечка (вид, включен в европейската Директива за хабитатите) и е направен анализ с математически и статистически методи.

Ботаническа градина. 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, както и в работни групи на МОСВ по проблемите на мрежата НАТУРА 2000 в страната.

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

Геологически институт „Страшимир Димитров“. През 2016 г. беше завършен проект за оценка на геоложкия риск на територията на страната, с което са придобити нови познания върху геоложкия строеж на страната и Балканите. Резултатите са пряко свързани с поетите договорености на страната за изпълнение на европейските директиви и в изпълнение на решения на Министерския съвет. Продължи изпълнението на задачата



„Проучване на трансграничните подземни водни тела между България и Гърция“, финансирана по програма BG02 „Интегрирано управление на морските и вътрешни води“ по Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство и Норвежкия финансов механизъм 2009 – 2014 г. с партньори Басейновите дирекции и гръцки консултанти. Направено е охарактеризиране на водните тела – количествено и качествено състояние, вероятен трансграничен пренос, както и програми за мониторинг на подземните води, които са полезни за изготвяне на вече приетите Втори планове за управление на речните басейни.

Успешно е завършен проект *Находище Елаците и връзката му със съседни рудни находища и рудопроявления: комплексно минералого-петролого-геохимично и структурно изследване със съвременни аналитични методи*, по договор с „Геотехмин“ ООД. Предложен е обобщен модел на района, разглеждащ Елашката част на Елашко-Челопешкия руден район като клъстер от 3 порфирни системи, придружени от близки и далечни епитермални полиметални и Au-полиметални минерализации. Получени са данни за съдържанията на ценни микроелементи в рудните и променителните минерали. Те са използвани като индикативни за местоположението в рудни системи с потенциал за насочване на бъдещи проучвания в райони с неразкрити находища. Очертани са перспективни порфирни Cu–Au±Mo и полиметални Au±Ag системи за детайлизация, които биха увеличили ресурсния потенциал на България.

Национален институт по геофизика, геодезия и география. В рамките на оперативната и единствена по рода си национална мониторингова мрежа от обсерватории и перманентни станции се събира ежедневно 7/24 информация в Центъра за обработка и анализи в НИГГГ. По проект, финансиран от МРРБ, е разработена нова матрица на типологиите на строителните конструкции на сградите в България. Освен жилищния сграден фонд, са разгледани и важни обществени сгради като болници и училища. Проектът се разработва с цел да се изпълнят изискванията на ЕС към нашата страна и представлява първи етап от изпълнението на задача по актуализация на оценката на сеизмичния риск. По проект „Едногодишен сеизмичен мониторинг на Скални църкви в с. Иваново“, област Русе, финансиран от Министерството на културата, е осигурена експлоатационната надеждност на ССМ на обект „Скални църкви“ в с. Иваново и е гарантирано нейното нормално функционално състояние.

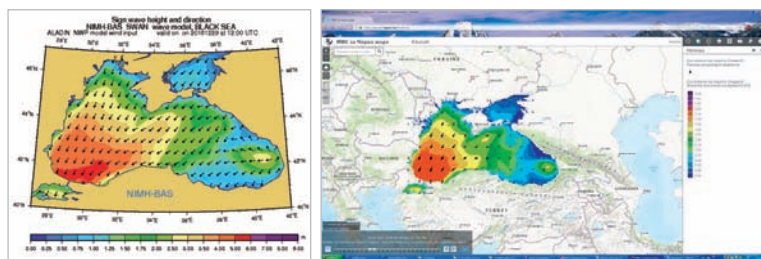
Национален институт по метеорология и хидрология. НИМХ извършва всички оперативни дейности в страната в областта на метеорологията, хидрологията, агрометеорологията, състоянието на атмосферата и хидросферата. Институтът изгражда, поддържа и обслужва националните мрежи за наблюдение, включващи синоптични и климатични станции, валежови, агрометеорологични, аерологични, хидрометрични, хидрогеоложки, морски хидрометеорологични и радиологични станции. НИМХ представлява България и БАН в Световна

та метеорологична организация и в други международни организации като EUMETSAT, EUMETNET, изпълнявайки съответните задължения, които страната ни е приела съгласно междуправителствените спогодби.

Проведено е изследване на изменението на климата (1971 – 2010 г.) в земеделските райони на страната на базата на 40 равномерно разпределени по територията на България агрометеорологични и метеорологични станции с надморска височина между 5 и 736 м. Определени са нормите на сумите на активните температури на въздуха и дефицита на насищане на водните пари за месеците април–септември за този период. От стойностите са изчислени коефициентите на изменение за различни периоди на вегетационния сезон и са приложени към нетните напоителни норми от периода 1951 – 1980 г., като са получени средни нетни напоителни норми по групи за 33 култури за съвременните условия. На тази основа е изготвено предложение за Наредба за актуализиране на поливните норми, която е приета от МС.

В рамките на проект, финансиран от „ЕКО“ ЕАД, е разработена и приложена система за анализ и прогноза на речния приток в 10 язовира. Анализирани са оттокът в басейните на реките Марица, Костенецка, Яденица, Стара река, Чепинска, Въча, Арда, Върбица и Крумовица, вливащи се съответно в язовирите Белмекен – Сестримо, Баташки водносилов път, каскада Доспат – Въча и каскада Арда. Изготвена е ежедневна двукратна прогноза на обема на притока в родопските язовири за 72 часа напред, със стъпка 3 часа.

В рамките на проекта *Мониторинг и информационна система за Черно море* (МИСЧМ), финансиран от ДП „Пристанищна инфраструктура“ и държавната агенция „Иновация Норвегия“ към Министерството на търговията и промишлеността на Кралство Норвегия, е разработена нова методика за числена прогноза на вълнението в Черно море. Резултатите са интегрирани в ГИС среда, което е в съответствие с изпълнението на Директивата INSPIRE 2007/2/ЕО за създаване на инфра-



Числена прогноза на вълнение в Черно море (29.12.2016 12.00 UTC) от модел SWAN (вляво) и интегрирана в ГИС среда (вдясно)

структура за пространствена информация в Европейската общност и за привеждане на наличните пространствени данни в съответствие с изискванията, спецификациите и регламентите за оперативна съвместимост на данни и услуги. По този начин резултатите от числената прогноза на вълнението в Черно море стават пространствено съпоставими и директно достъпни за аналогични на МИСЧМ ГИС базирани системи, използвани в дейността на Министерство на транспорта (ДП „Пристанищна инфраструктура“), Морска администрация (Морски спасително-координационен център), МОСВ (Басейнова дирекция на Черноморски регион), Европейска агенция по борба с незаконната миграция по сушата и море (Фронтекс) и др.

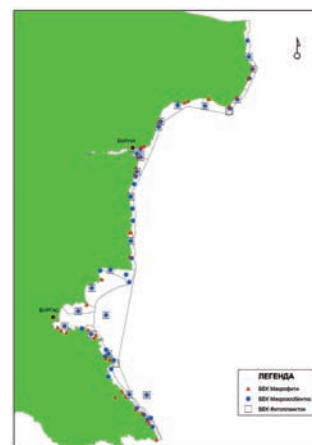
Извършено е цялостно изследване на минималното средномесечно количество с 95% обезпеченост, регистрирано в наблюдателната мрежа на НИМХ, както и регионализация и трансфер на информацията към ненаблюдавани пунктове със съоръжения за регулиране на оттока или водовземане в рамките на проекта *Оценка на минималното средномесечно количество при 95% обезпеченост в точката на всяко съоръжение за регулиране на оттока или за водовземане* с финансиране от МОСВ. Основен резултат е определяне на стойността на минимално допустимото водно количество, необходимо за съхранение и развитие на водните екосистеми, след всички точки на водовземане и регулиране на речния отток на територията на страната. Резултатите от проекта обслужват пряко управлението на водите на национално и басейново ниво.

**Институт по океанология „Проф. Фри-
тъф Нансен“.** И през 2016 г. основната част от дейността на Института продължава да бъде оценката на екологичното състояние на крайбрежните морски води, съгласно поетите ангажименти на България по редица международни, регионални и национални актове.

Направен е мониторинг на екологичното състояние на крайбрежните морски води и състоянието на морската околна среда

(споразумение с МОСВ № Д-33-5/28.01.2016), като са изпълнени 9 морски експедиции с продължителност 44 дни с кораба „Академик“ и две с продължителност 70 дни с лодки. Извършени са лабораторни анализи и резултатите са представени на МОСВ. Направена е оценка на екологичното състояние на морските води по Рамковата директива за водите на Европейския съюз.

В рамките на проект *Проучвания на състоянието на морската околна среда и подобряване на програмите за мониторинг, разработени съгласно РДМС (ISMEIMP)*, финансиран по програма BG02 „Интегрирано управление на морските и вътрешните води“, съфинансирана от Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство 2009 – 2014, са разработени подобрени мониторингови програми за РДМС по Дескриптори, окончателни карти на разпространението на дънните субстрати и бентосни местообитания, класификационни системи за оценка на състоянието на зообентоса от пясъчните местообитания, биоразнообразие и др. По същата програма е изпълняван и проект *Подобрен мониторинг на морските води (ИММО)*, в рамките на който са проведени 4 експедиции в икономическата зона на Република България в Черно море. Събрани и обработени са водни проби за анализ на приоритетни вещества и специфични замърсители. Данните са получени в изпълнение на задълженията на Република България, съгласно Рамковата директива за морската стратегия на ЕС. Доставени и пуснати в експлоа-



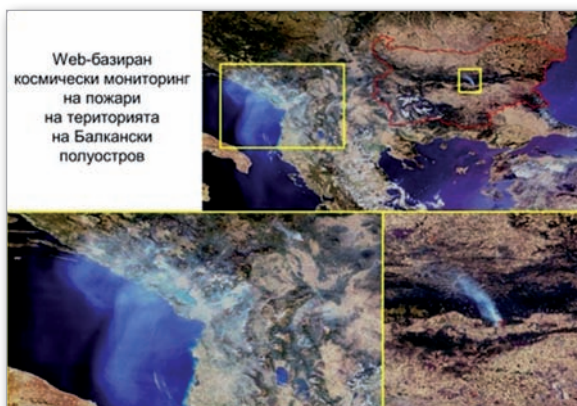
Международна експедиция в Черно море на борда на НИК „Академик“ и карта на района за мониторинг на морските води по БЕК и ПВСЗ според РДВ за 2016 г.

тация са две океанографски закотвени платформи с дънни станции, данните от които се публикуват в интернет в реално време. Те осигуряват оперативна информация за състоянието на морската околна среда в акваториите на Бургаския и Варненския заливи.

5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

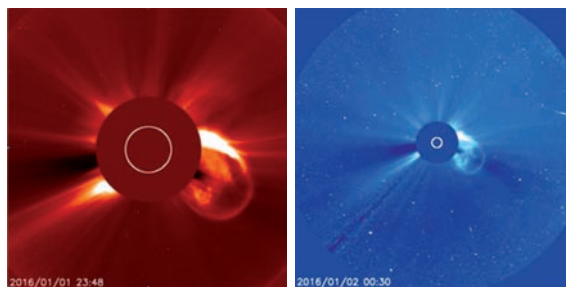
Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория. Ежегодно Институтът издава Астрономически календар, в който се включва информация за най-важните астрономически събития през годината като слънчеви и лунни затъмнения, преминаване на комети, данни за изгревите и залезите на Слънцето, Луната 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. Електронната версия на календара е на сайта на НАО Рожен (<http://www.nao-rozhen.org/astrocalendar/2017/index.html>).

Институт за космически изследвания и технологии. През 2016 г. продължи оперативната дейност, свързана с уеб-базиран мо-



нитинг в реално време на атмосферното замърсяване в района на община Стара Загора – полигон Змеево, чрез използване на сателитни и наземни данни, като са сключени съответни договори с МО.

Научната инфраструктура беше модернизирана със закупената научно-измер-



вателна апаратура по проект „Информационен комплекс за аерокосмически мониторинг на околната среда (ИКАМОС)“ по договор за безвъзмездна финансова помощ BG161PO003-1.2.04-0053-C0001, по ОП „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика“ 2007 – 2013, процедура BG161PO003-1.2.04 „Развитие на приложните изследвания в изследователските организации в България“.

Продължи и работата на *Центъра за прогнози на космическото време и космическия климат*, който осигурява ежедневно 3-дневни прогнози за състоянието на слънчевата и геомагнитната активност: слънчеви ерупции (избухвания), коронални изхвърляния на маса, геомагнитни смущения и бури и др. Анализите и прогнозите се осигуряват оперативно с данни от наземни измервания, спътникови наблюдения, данни от математически модели за числена прогноза на процесите на Слънцето, в междупланетното и околоземното космическо пространство. Беше проследено и детайлно анализирано едно от най-впечатляващите явления на Слънцето през 2016 г. – короналното изхвърляне на маса с пълно хало, насочено и към Земята.

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

Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“. През 2016 г. специалисти от Института са подготвили редица писмени становища и експертизи, необходими за дейността на различни институции, съдебната система (Висшия съдебен съвет, Върховния административен съд, Софийския районен съд, Районния съд – Пазарджик, Софийския



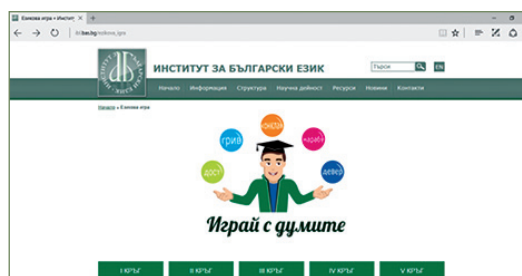
Проведеният в Р Косово, с. Речене, курс по български език, история и култура за кандидат-студенти от български произход

апелативен съд), Министерството на транспорта, информационните технологии и съобщенията, Комисията за защита от дискриминация, фирми, медии, издателски къщи, обществени организации, частни лица. Изготвени са експертни оценки и справки по въпроси, отнасящи се до граматиката, правописа, лексиката, фразеологията, терминологията, етимологията, ономастиката, диалектологията, старобългарския език и др. Сътрудници на Института са участвали като експерти в комисии на МОН: за подготовка на тестовите за националното външно оценяване по български език и литература след 7-и клас и за националното външно оценяване на функционалната грамотност на учениците от 9-и клас, както и за оценяване на учебниците по български език за 5-и клас. В изпълнение на националната програма „Роден език и култура зад граница“ на МОН, МВНР и сдружение „Хоризонти“ – Охрид, се проведе обучение на кандидат-студенти по български език и литература в Република

Македония. В Република Косово, с. Речене, се проведе вторият модул от курса по български език, история и култура за кандидат-студенти от български произход в страната с преподаватели от ИБЕ. Той се организира от Културно-просветното дружество на българите в Жупа „Български мохамедани“, МОН и Посолството на Р България в Прищина.

За поредна година младите учени от Института активно участваха в неговата инициатива, станала национална кампания „Написаното остава. Пиши правилно!“, в рамките на която бяха проведени редица занимателни игри в различни училища из страната. По случай 24 май бяха проведени диктовки в два открити пункта в гр. София, а инициативата беше координирана с аналогични събития в градовете Димитровград, Пазарджик, Сливен, Сопот и Павликени. По случай първия учебен ден в интернет беше организирана езикова игра с награди „Играй с думите“ (http://ibl.bas.bg/ezikova_igra/).

Европейският ден на езиките беше отбелязан на 1 октомври 2016 г. със занимателни езикови игри заедно с още 23 културни институции или отдели в посолствата на различни държави. В рамките на Националната седмица на четенето, организирана от МОН, беше проведена езикова викторина с участието на ученици от различни училища от гр. Пазарджик. Млади учени от Института участваха в проекта „Заедно напред“ по приоритета „Осигуряване на равен достъп до качествено образование на деца и ученици от етнически малцинства“, чийто бенефициент е Националното издателство за образование и наука „Аз Буки“. В рамките на проекта бяха подготвени и представени уроци за усвояване на нов материал и упражнения върху минало неопределено и



Кампания „Написаното остава. Пиши правилно!“ 2016 г.

минало предварително време и бяха проведени празници на познанието в различни училища.

През 2016 г. са дадени над 4000 езикови справки (експертна помощ по въпросите на граматиката, правописа, правоговора и пунктуацията, както и по всякакви други въпроси, свързани с книжовноезиковата теория и практика) от Службата *Езикови справки и консултации* към ИБЕ. Експертите извършват консултации по телефона в рамките на работния ден, чрез електронната поща ezikovispravki@ibl.bas.bg, както и чрез интернет справочника „Езикови справки“ (http://ibl.bas.bg/ezikovi_spravki/), фейсбук страницата „Езикови справки“ (<https://www.facebook.com/ezikovi.spravki>) и аналог в Туитър (<https://twitter.com/ezikovispravki>).

Институт за литература. Съвместно с Посолството на Р България в Украйна, в рамките на Майски дни на културата в Центъра по българистика в Киев, бяха проведени редица научни и културно-просветни прояви – срещи със студенти и преподаватели българисти, изнесени бяха поредица от лекции, открита беше изложба „Българските манастири – духът на България“ в Института по филологии към КНУ „Тарас Шевченко“ и др. Учените от Института взеха участие в тържествата, посветени на Деня на славянската писменост и култура в Киев и присъстваха на тържествена служба в Киево-Печерска-

та лавра и на връчване на отличия в Посолството на Р България в Киев. През 2016 г. в Института се изпълняват проекти, насочени към българската общественост и в сътрудничество с редица държавни и обществени институции: Национална комисия на Р България за UNESCO, Министерство на външните работи, Министерство на културата, Държавна агенция „Архиви“, Столична община, Национална библиотека „Св. св. Кирил и Методий“, Столична библиотека, Национален литературен музей, Полски културен институт в София, регионални съвети за култура към общините. В Института продължава и работата по проектите за приложение на информационните технологии за бърз достъп и лесно използване на средновековни и съвременни литературни текстове и извори за историята на литературата и културата в България в съответствие с приоритетите в развитието на хуманитарната наука и опазването на културно-историческото наследство.

Институт за балканистика с Център по тракология. Изработени са експертни оценки и становища за нуждите и дейността на редица институции и обществени организации като: НАОА и комисиите по образование и наука, по външна политика и по култура към Народното събрание. В рамките на политиката си за подобряване качеството на експертното и оперативно обслужване на държавата е засилена активността към РАЦ на БАН, целяща създаване на условия за пълноценно сътрудничество и интеграция в отделните региони на страната. Една от инициативите беше конференцията по случай 125-годишнината от обявяването на Монтана за град „*Om Montana do Montana: един град между древността и настоящето*“, заедно с РАЦ – Монтана и със съдействието на Регионалния исторически музей,



Среща в гр. Трявна (родния град на поета Пенчо Славейков) с участието на кмета на града – г-н Дончо Захариев, и Давиде Будини, кмет на гр. Брунате, Италия (града, в който умира поетът)



Държавния архив – Монтана и Регионалната библиотека „Гео Милев“. През 2016 г. продължи инициативата на Института, съвместно с Института за икономика и международни отношения, за провеждането на поредица от дискусии *„България и нейните съседи“*. Обобщения на резултатите от проведените срещи, посветени на важни международни проблеми като отражението на сирийската криза на Балканите, бяха изпратени на МС, МВНР, 43-ото ОНС и други държавни институции.

Институт за исторически изследвания.

Учени от Института участват в различни комисиии, съвети, работни групи и експертни структури, свързани с работата на правителствени и държавни институции. Представители членуват в експертни органи към Президентството, различни министерства, БНБ, ДА „Архиви“, ДАБЧ. Представени са становища и експертни мнения, поискани от национални и регионални музеи. Учени от Института участват и в ръководните органи на международни научни комисиии. Представители на института са част от управителните и научните съвети на научни институции като: Македонския научен институт, Тракийския научен институт, Добруджанския научен институт, Националния военен университет – Велико Търново, Института за изследване на близкото минало, Комисията по история на Югоизточна Европа към *„Pro Oriente“* – Виена, фондация *„Шарл дьо Гол“*.

Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей.

През 2016 г. сътрудниците и специалистите от ИЕФЕМ продължиха да извършват широка експертна дейност в полза на различни национални правителствени и държавни научни и културни институции – членство в научни журита, редколегии, експертни комисиии; рецензии на книги, проекти; журиране на фолклорни събори; идентификация и оценка на ДКЦ; изготвяне на концепции и становища, свързани с културни политики за опазване на културното наследство и др. От години ИЕФЕМ е основен партньор на Министерството на културата в сферата на опазване на нематериалното културно наследство на България.

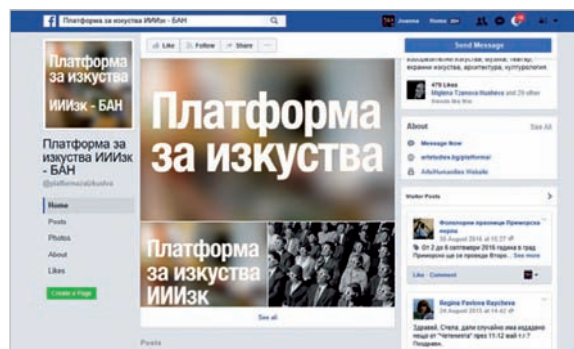


През 2016 г. по негово задание Експертният съвет по НКН при ИЕФЕМ изготви концепция за промяна в правилата за провеждане на процедурата за попълване на Националната система *„Живи човешки съкровища – България“*. В резултат на успешното ѝ провеждане нови десет елемента бяха вписани в Националната представителна листа на елементи на НКН. Благодарение на екип от учени на ИЕФЕМ – БАН: проф. д.изк. Лозанка Пейчева, доц. д-р Николай Вуков и гл. ас. д-р Лина Гергова, Националният събор на народното творчество в Копривщица беше вписан в Регистъра на най-добрите практики за опазване на НКН на ЮНЕСКО.

През 2016 г. в рамките на проекта *„Дни на културното наследство 2016“* беше отбелязана 110-годишнината от откриването на Народния етнографски музей. Проведени бяха национална конференция, посветена на научното наследство на Димитър Маринов, и международна, свързана със съвременните предизвикателства пред етнографските музеи. Конференциите бяха съпътствани и с две големи изложби, представящи знакови за българската наука и култура имена – Димитър Маринов и д-р Евдокия Петева-Филова. Бяха прожектирани и етнологички филми и бяха представени книги. Изпълнения на Бистришките баби, *„училище“* по народни танци и обредни песни, по тъкане *„на кори“* и традиционна празничност привлякоха много деца и възрастни.

Институт за изследване на изкуствата.

Проектът *„Платформа за изкуства“*, електронно издание на Института, се осъществява с подкрепата на Национален фонд *„Култура“*. Изданието се стреми да отговори



на потребностите на обществото да бъде адекватно информирано в областта на изкуствознанието и културологията, като се набляга на атрактивната визия, поради което през 2016 г. беше разработен самостоятелен уебсайт (<http://www.artstudies.bg/platforma>), както и страница във Фейсбук (<https://www.facebook.com/platformazaizkustva>).

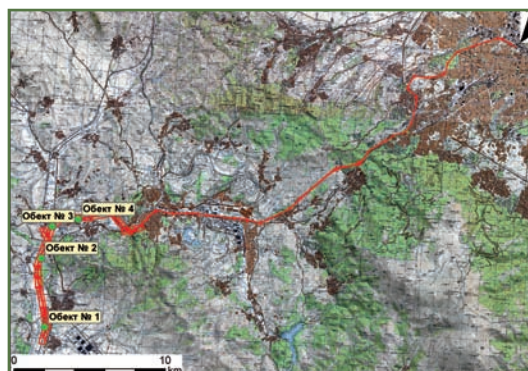
С разгръщането на проекта бяха проверени на практика и доказани навременността и необходимостта му за българските читатели, които проявяват интерес към изкуствата и културата. Всеки от авторите, които са учени и специалисти по изобразителни изкуства, музика, театър, екранни изкуства, архитектура, културология, присъства на Платформата със свой профил. Така се повишава разпознаваемостта на учените, докторантите и специалистите от Института. Предвидената английска версия на изданието търси значително разширяване на постигнатия до момента обхват и читателска аудитория. И през 2016 г. учени от ИИИЗк са търсени за консултантска и експертна дейност от министерства, съдилища, галерии и др. за оценка и предоставяне на експертни становища.

Национален археологически институт с музей. И през 2016 г. продължи съвместната работа на НАИМ и Министерството на регионалното развитие и благоустройство по организирането на спасителни археологически проучвания по инфраструктурни проекти. В резултат са реализирани мащабни спасителни археологически проучвания, финансирани от: Министерство на културата, Агенция „Пътна инфраструктура“, Национална компания „Железопътна инфра-

структура“, „Булгартрансгаз“, „Мини Марица-изток“, общини, регионални исторически музеи, фирми, сдружения и частни инвеститори.

Компютърната система „Археологическа карта на България“ (АКБ) е най-пълният регистър на археологическото наследство на България, съдържащ до този момент информация за 19 450 обекта. Организацията за създаването ѝ е нормативно призната със стройна регионална структура. Новоразработваният софтуер АКБ, базиран на ГИС, вече е широко прилаган в археологическите изследвания в чужбина и е основен справочник в процеса на опазване на археологическите културни ценности и един от най-важните източници за информация за докладите по оценка на въздействието върху околната среда. През изминалата година, във връзка с направата на общи устройствени планове, са направени справки за 39 общини относно местоположението и границите на археологическите обекти на тяхната територия. Досега са изготвени справки за над 9000 обекта. Многобройни са и справките, извършвани във връзка с инвестиционни намерения на различни частни фирми и организации, изискани от ведомства, полиция и прокуратура.

Във връзка с модернизация на железопътна линия София – Пловдив: жп участъци София – Елин Пелин и Елин Пелин – Септември се изпълнява проект „Теренни проучвания за издирване на археологически обекти“, в който са регистрирани 10 археологически обекта. В рамките на този проект са регистрирани следните археологически обекти: по модернизация на железопътна линия Со-



Карта на проучвания терен по трасето на жп линията София – Радомир

фия – Перник – Радомир: жп участък София – Перник – Радомир – 4; по модернизация на жп линия София – Драгоман – 11; по рехабилитация на железопътната линия Пловдив – Бургас, модернизация на железопътен участък Оризово – Михайлово, модернизация на железопътен участък Ямбол – Зимница, при гара Завой, реконструкция на стрелковото развитие на гара Зимница, рехабилитация на железопътната отсечка Стралджа – Церковски, изграждане на защитен лесопояс в междугаровото пространство Черноград – Айтос – общо 13 обекта.

През 2016 г. продължи изпълнението на проекта „Теренни проучвания по трасето на автомагистрала Струма“ и бяха регистрирани останки от няколко праисторически селища от времето на късния неолит (втората четвърт на VI хил. пр. Хр. – V хил. пр. Хр.), ранния и късния енеолит (втората половина на V хил. пр. Хр.). Освен типичните за периода стопански и жилищни структури бяха открити и големи вкопани култови обекти, подобни на световноизвестния праисторически храм, открит в близкото къснонеолитно селище Промахон – Тополница. Открита беше импортна керамика тип *Крионери*, което е еднозначно доказателство за наличието на устойчиви контакти между Егея и Средна Струма. В праисторическото селище Дамяница бяха открити структури от Късната античност – сгради от римската епоха, съществували през III – IV в., период, когато затихва значението на римската провинция Македония. Вероятно тези постройки принадлежат на близкия градски център Партикополис, днешния гр. Сандански, а проучването им допринася за изясняване на структурата и функционалната активност на извънградските провинциални стопански единици. По трасето на автомагистрала „Струма“ се извършват още спасителни проучвания на археологически обекти и край с. Мощанец, местност Чуката, община Благоевград, между Кресна и Сандански и край с. Илинденци, община Струмяни.

По проект *Археологическото наследство на площад „Св. Неделя“*, възложен от Столична община, са документирани архитектурни останки от османската/възрожденската епоха (XVII – XIX в.) и от античната епоха (II – VI в.),



Общ поглед към обект № 16 по трасето на АМ „Струма“ – неолитно селище Дамяница, Благоевградска област



Архитектурни останки от различните исторически епохи на площад „Св. Неделя“ в центъра на София

както и единични археологически структури от Средновековието (X – XI в.). Най-значими са останките от античната епоха, които принадлежат на сграда с масивни зидове и значителни размери. Цялостното разкриване и експониране на античната сграда под площад „Св. Неделя“ ще даде реална представа за важната роля на Сердика в историческите събития на Балканския полуостров през римската и късноантичната епоха. Заради специфичния ѝ план и използваните при градежа ѝ строителни техники и конструкции, както и заради богатата ѝ декорация с мраморни детайли сградата може да се превърне в един от архитектурните акценти на комплекса „Антична Сердика“.

Кирило-Методиевски научен център.

През 2016 г. успешно приключи работата по проект на междудържавното споразумение между България и Словакия на тема „Кирило-Методиевското културно наследство и националната идентичност на българите“.

те и словаците". Центърът последователно подпомага дейността на културните институти на Министерство на културата в чужбина. Съвместно с Националния музей „Земята и хората“ беше проведена традиционната среща с ученици от столични училища по повод 14 февруари – Успение на св. Кирил, и беше представена изложбата „Църквата в Самуилова България“. Учени от Центъра са членове на експертни комисии в МОН (за оценяване на учебните програми по история и за селекция на студенти и специализанти в чужбина) и консултанти на МВНР при работата му в различни европейски страни.

5.1.9. Направление „Човек и общество“

Институт за икономически изследвания. Проектът *„Заплащането на труда – макро-икономически и управленски аспекти, като основа на концептуалната рамка за политиката по доходите от труд“* е по поръчка на и е финансиран от Министерството на труда и социалната политика. В анализа са изведени основни тенденции в заплащането на труда след 2008 г. със специален акцент върху връзката между минималната работна заплата (МРЗ) и работещите бедни; МРЗ, средната работна заплата и производителността на труда; МРЗ, средната работна заплата, заетостта и безработицата. Изготвен е анализ и са посочени основни тенденции в развитието на минималните осигурителни доходи (МОД) и връзката им със средната работна заплата и МРЗ. Оценени са различни механизми за определяне на МРЗ и е предложен вариант на прозрачен механизъм за определяне на МРЗ, с оглед на въздействието върху бедността сред работещите. Оценена е практиката за договаряне на МОД и са предложени алтернативни варианти за усъвършенстване на системата за договаряне на МОД. В проект *„Анализ и оценка на заплащането на пътни такси за движение на леки автомобили по републиканската пътна мрежа, посредством допълнително въвеждане на дневен, тримесечен и валидизиране на годишен стикер“*, възложен от Агенция „Пътна инфраструктура“ към МРРБ, е осъществено моделиране и оценяване на промените в приходите от винетни

такси при въвеждане на дневни и тримесечни стикери, както и при валидизация на годишните винетки. Направена е цялостна оценка на необходимостта от актуализация на системата на пътните такси с оглед устойчивостта на системата за финансиране на подобряването на пътната инфраструктура. Направените предложения са включени в съответен нормативен акт и са одобрени от Парламента.

Институт за държавата и правото. Общонационалните дейности, обслужващи държавата, както и подготовката на специалисти са основна част от научноизследователската дейност на института. През 2016 г. осъществената експертна дейност в полза на различни държавни институции включва 45 експертизи и становища в помощ на институции и органи на управление като ВКС, ВАС, Народното събрание, Министерски съвет, министерства и различни държавни агенции. През отчетния период учени от института са били членове на експертни и консултативни съвети и работни групи към различни ведомства в системата на изпълнителната и съдебната власт, както и на различни международни органи и организации.

Институт за изследване на населението и човека. По линия на проект *„Джендърни ефекти от политиката за удължаване на трудовия живот в България“*, финансиран по линия на COST Action IS1409, е организирана кръгла маса за обсъждане сред учени, експерти от държавните органи и НПО на резултатите от изследвания на последиците от удължаването на трудовия живот върху джендърните различия в заетостта, доходите, качеството на живота и здравното състояние на възрастната работна сила. Дискутирани са и политиките за намаляване на джендърните ефекти от удължения трудов живот в България. Разпространен е и бр. 3/2016 г. на сп. „Население“ с избрани доклади от проведената Кръгла маса, сред заинтересуваните институции (Президентство, МТСП, МОН, АЗ, НЦОЗА, МА, НСИ и др.). По проектът *„Спиране на маргинализиране на ромите в Кюстендил чрез създаване на модел за развитие на общността“*, финансиран от НБУ, са очертани основните

проблеми пред предучилищната подготовка и достъпа до качествено образование на ромските деца в Кюстендил. В резултат на изведените препоръки, община Кюстендил предприема действия, а МТСП включва предлаганите услуги в номенклатурата на социалните услуги и осигурява финансовите средства за тяхното реализиране. Изготвената от екипа на ИИНЧ социална оценка, преведена на английски език, служи за набиране на средства за реализиране на модела за спиране на маргинализацията на ромски общности в други населени места и за получаване на статут „европейска добра практика“. Чрез проект *„Проучване на нагласите на учителите от детските градини относно предложенията в наредбата за предучилищно образование, които се отнасят до играта, образователните направления и програмните системи“*, финансиран от МОН се проучат нагласите на учителите и предложенията им към проекта на наредбата за предучилищно образование. В изследваната представителна извадка за страната от 1405 учители се очертават три позиции: част от участващите (35%) в анкетата приемат, че предложенията не се нуждаят от промяна, по-голям брой (45%) правят различни предложения за промяна, а третата, по-малобройна част (20%), заявяват, че не могат да преценят. Предложенията за промяна са насочени предимно към съдържанието на направленията, по-малка част засягат реструктурирането им.

Институт за изследване на обществата и знанието. Учени от ИИОЗ работят по проекти, които пряко обслужват или подпомагат работата на държавни и неправителствени органи. Сред тези проекти могат да бъдат посочени: *„Обучение на анкетъорския състав на НСИ“*, финансиран от Национален статистически институт и *„Традиционни религиозни светогледи и ценностите на XXI век“*, подпомаган от Националния съвет на религиозните общности в България. През месец ноември беше проведена конференция *„Пазар на труда, образование, заетост: съвременни предизвикателства и перспективи“* със съдействието на фондация „Конрад Аденауер“. На двудневната среща при-



Конференция „Пазар на труда, образование, заетост: съвременни предизвикателства и перспективи“

състваха представители на различни медии, държавни и частни институции. Гостите и участниците дискутираха и представиха различни гледни точки по текущи проблеми, свързани с образованието и заетостта в България.

На годишна конференция, организирана от ИИОЗ, БСА и СУ „Св. Климент Охридски“ на тема *„Иновации, развитие и устойчивост в селските райони в България и Европа“* се поставиха на фокус възможностите за развитие на селските райони и селските общности, съвместявайки иновативни дейности и съхранявайки традициите и ресурсите на селата. Представени бяха интердисциплинарни изследвания на учени от България, Сърбия, Македония и Италия. В рамките на конференцията се проведе и кръгла маса на тема *„Развитие на биологичното земеделие в България (1990 – 2012): Предизвикателства и перспективи“*, в която взеха участие представители на МЗХ, производители, преработватели и търговци на биологични продукти, неправителствени и браншови организации.

Център за изследвания по национална сигурност и отбрана. През 2016 г. са осъществени следните основни дейности: участие в Междуведомствени работни групи и Консултативни съвети по широк кръг проблеми на защитата при бедствия, сигурността и отбраната; подготовка и провеждане на кръгли маси, семинари и работни срещи, свързани с решаването на проблеми в областта на сигурността и отбраната; подпомагане на ръководството на БАН в изготвянето на експертни мнения, становища и изказва-

ния в областта на сигурността, отбраната и защитата на населението и критичната инфраструктура при бедствия.

Центърът участва активно и представлява БАН във всички формати за сътрудничество с институциите от системата за национална сигурност (Министерство на вътрешните работи, Министерство на отбраната, Държавна агенция „Национална сигурност“ и др.). По-конкретно, служители от Центъра участваха активно в следните съвещателни органи и работни групи към Министерския съвет, МВР и МО: консултативен съвет за подпомагане на Министерския съвет при формиране на държавната политика в областта на защитата при бедствия; експертен консултативен съвет по противодействие на радикализацията и тероризма; консултативен съвет по проектно управление към министъра на отбраната; междуведомствена работна група към МС за разработване на Правилник за устройството и дейността на Съвета за намаляване на риска от бедствия; междуведомствена работна група за приемане на Годишния план за 2017 г. за изпълнение на Националната програма за защита при бедствия; междуведомствена работна група за разработване на проект на Национална стратегия за намаляване на риска от бедствия; междуведомствена работна група за разработване на проект на Наредба за условията, реда и органите за извършване на анализ, оценка и картографиране на рисковете от бедствия.

През 2016 г., съвместно със Софийския форум по сигурност, бяха организирани кръгли маси по актуални проблеми на сигурността и отбраната, в които участваха широк кръг експерти, учени и представители на институциите от системата за национална сигурност:

➤ Кръгла маса „България през призмата на дискусиите на Мюнхенската конференция за сигурност 2016“. Мюнхенската конференция по сигурността е сред най-авторитетните форуми в областта на международната сигурност и дипломатията. Тя събира авторитетни анализатори и политици от цял свят. Дискусията на тазгодишното издание на конференцията премина под влиянието на кризата в Украйна, анексирането

на Крим и влошените отношения между Русия и Запада; ситуацията в Близкия изток и войната с тероризма; бежанския проблем и други. Целта на кръглата маса беше да се разгледа позицията на България през призмата на проблемите, които бяха обсъждани на Мюнхенската конференция.

➤ **Международна кръгла маса по проблемите на тероризма, бежанските вълни и възможността за инфилтриране на терористи в тях. Конференция по проблемите на радикализма.** В конференцията се включиха над 100 участници от различни министерства и държавни агенции, институти на БАН, експерти по сигурността. Бяха направени анализи по проблемите на радикализацията в България и уязвимостта на различните групи. Бежанският проблем поставя нов риск от радикализация, насочена към мигрантите, независимо от тяхната държава на произход и религия. Беше поставен въпросът за координация на дейността на всички министерства и ведомства за превенция на радикализацията.

➤ **Кръгла маса на тема „Рисковете и заплахите за сигурността и изграждане на интегриран сектор за сигурност“.** Всички участници се обединиха около мнението, че тясното взаимодействие и координация на всички министерства и ведомства от сектор „Сигурност“ е абсолютно необходимо. Недопустимо е да се взимат решения, които засягат различни структури, без да има предварително съгласуване. Друг извод



Дискусионна кръгла маса „Превенция и противодействие на рисковете от радикализация и тероризъм“

беше за необходимостта от провеждане на общ преглед на сигурността и отбраната. Този преглед би помогнал за оптимизирането на сектора, и за оценка дали всички рискове и заплахи за страната са адекватно отразени, за по-ефективното разходване на средствата в сектора и т.н.

ЦИНСО участва в експертни и консултативни съвети и работни групи, разработващи нормативни, планови и организационни документи, свързани със сигурността и отбраната. Центърът подпомага ръководството на БАН при изготвянето на становища и мнения, свързани с проблеми в областта на сигурността и отбраната. ЦИНСО подпомага процесите на иновации и трансфер на технологии, подпомага и участва в установяването и разширяването на международното сътрудничество, осигурява и научна експертиза в поддръжка на политиката за сигурност и защитата на гражданите и критичната инфраструктура при бедствия в Р България. Поддържат се активни контакти с основните държавни институции от системата за национална сигурност – най-вече с МВР и МО. Представители на ЦИНСО участват в няколко съвещателни органа и работни групи на МС, МВР и МО. С решение №50-І/06.08.2009 на Държавната комисия по сигурност на информацията ЦИНСО е определен за обучаваща организация в областта на защита на класифицираната информация. Центърът е една от шестте организации, които имат това право.

5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти



5.2.1. Център за обучение при БАН. През 2016 г. ЦО – БАН продължи успешно да изпълнява своите основни задачи да организира, координира и ръководи дейностите на БАН

по подготовка на висококвалифицирани кадри в тясно сътрудничество с научните звена, където се извършва основната част от обучението на докторантите в БАН. През 2016 г. Центърът завърши последния етап от процедурите по акредитация в НАОА на институтите на БАН за периода 2012 – 2016 г. Центърът продължи да организира и провежда чуждоезиковото обучение и обучението по компютърни умения на докторантите, обучението чрез специализираните докторантски курсове и успешно организира разнообразни форми за целевото обучение на докторантите и младите учени. През отчетната година бяха проведени редовен и допълнителен конкурс за прием на докторанти. И при двата конкурса Академичният съвет на ЦО съдейства за разпределение на отпускните бройки между отделните научни звена на БАН, така че да се заемат всички отпускани от МОН бройки. През 2016 г. в звената на БАН са се обучавали общо 522 док-

Брой на защитилите и отчислените докторанти през 2016 г. в отделните направления

Защитили	Защитили през 2016 г.	Отчислени през 2016 г.
Информационни и комуникационни науки и технологии	12	17
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	7	16
Нанонауки, нови материали и технологии	27	23
Биомедицина и качество на живот	10	27
Биоразнообразие, биоресурси и екология	8	19
Климатични промени, рискове и природни ресурси	3	10
Астрономия, космически изследвания и технологии	6	3
Културно-историческо наследство и национална идентичност	12	21
Човек и общество	7	23
ОБЩО:	92	159

торанти, от които 237 редовни, 161 задочни и 124 на самостоятелна подготовка. Новозачислените докторанти са 98, от тях: редовно обучение – 61, задочно – 24, и на самостоятелна подготовка – 13. Броят на защитилите и на отчислените докторанти през 2016 г. в отделните направления са представени в таблицата. Общо 92 докторанти са защитили докторските си дисертации, а 159 са отчислените. Така в края на 2016 г. в звената на БАН са се обучавали общо 459 докторанти, от които 220 редовни, 139 задочни и 100 на самостоятелна подготовка.

През 2016 г. общо 20 редовни докторанти са получили еднократна стипендия от 1000 лв. по ПМС 130 т. 2, ал. 5, т. 1 – за предаден в рамките на тригодишния срок за обучение дисертационен труд, и по т. 2 – за успешна защита в срок до една година след завършване на тригодишния срок на обучение. Похвално е, че седем докторанти от следните институти: по информационни и комуникационни технологии, по инженерна химия, по микробиология, по биофизика и биомедицинско инженерство и за изследване на изкуствата, са получили стипендия от 2000 лв., като са покрили изискванията по т. 1 и т. 2.

Благодарение на успешното сътрудничество на ЦО с отделните звена на БАН и Център за информационно осигуряване на образованието (ЦИОО) към МОН, подаването на данните за Регистъра на действащите и прекъснали студенти и докторанти през двата отчетни периода – 15.04.2016 г. и 15.11.2016 г., за което отговаря ЦО, през настоящата година протичаше успешно и без забавяне на сроковете. Във връзка с подаването на данни за Регистъра на докторантите и смяна на лицето от ЦИОО, което приема и обработва данните от БАН, в началото на ноември 2016 г. ЦО – БАН организира среща в Големия салон на БАН с представители на фирма Админ Софт и ЦИОО. На тази среща присъстваха и много гости от други научни организации.

През изтеклата година Академичният съвет при ЦО – БАН проведе две заседания, свързани с промени в текста на Правилника на ЦО, разпределение на бройките за двата конкурса за редовни и задочни докторанти – държавна поръчка, одобряване на постъ-

пили предложения за нови специализирани докторантски курсове, одобряване размера на таксите за кандидатстване и обучение на докторантите в БАН и др. Чуждоезиковото обучение и курсовете по информационни технологии за докторантите се провеждаха в новите зали на Центъра за обучение в блок 26Б на бул. „Цариградско шосе“, както винаги на ниво и с отговорност към всеки докторант. През годината общо 312 курсисти са преминали обучение от 2500 часа по английски език, като от тях 182 са докторанти, 101 са служители на БАН и 29 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.

Съгласно приетата система за организиране и провеждане на курсовете по информационни технологии в три учебни сесии – пролетна, есенна и зимна, докторантите биваха разпределяни според техните желания. През 2016 г. 154 докторанти са преминали курсовете по информационни технологии, като още 29 докторанти са се явили директно на изпит. Отчитайки голямата полза от обучението ни по информационни технологии, голям брой докторанти посещаваха повече от един курс. Най-посещаваните курсове бяха по PhotoShop, Умения за презентиране, Анализ на данни с R, Основи на LaTeX и др. Възложена на Центъра за обучение дейност за признаване на дипломите за научни степени, придобити в чужбина, според Правилника (Глава 4А), се извършваше ритмично. През годината бяха разглеждани и признати 14 чуждестранни дипломи за придобита ОНС „доктор“ на служители от 7 института на БАН.

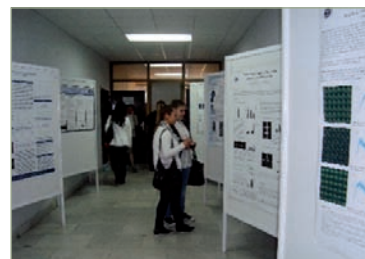
През годината бяха проведени успешно и при значителен интерес 19-и зимен семинар „Интердисциплинарна физика“, 9-и пролетен семинар „Интердисциплинарна химия“, VI национална конференция на докторантите в областта на правните науки, докторантска конференция „Балканска археология“ и други, вече утвърдили се, събития, които се оценяват като много полезни от докторантите и младите учени.

През академичната 2015 – 2016 г. по програма Еразъм+ бяха осъществени 7 мобил-

ности на докторанти за общо 24 месеца с цел обучение и 1 – с цел практика. Участниците в мобилност бяха от III, VIII и IX направление на БАН и се обучаваха в Австрия, Германия, Полша, Италия, Чехия, Словения и Турция, без да заплащат академични такси в приемащия университет. Сумата на грантовете, с която бяха финансирани по Програмата, възлизаше на общо 11 800 евро. През отчетната година Кариерният център към ЦО – БАН работеше много активно с докторантите и младите учени. Бяха организирани и проведени няколко семинара. През февруари 2016 г. се проведе семинар на тема „Наука – бизнес – образование: от охладняла връзка към любовен триъгълник. Наука в бъдеще време“ с поканен експерт Невена Раковска, мениджър проекти, Фондация на бизнеса за образованието. През юни 2016 г. се проведе семинар на тема „Как да комуникираме научни постижения с медии и политици“ с поканен експерт гл. ас. д-р Тодор Галев, Фондация „Приложни изследвания и комуникации“.

Центърът за обучение, Кариерният център към ЦО – БАН, Единният център за иновации – БАН и Фондация „Еврика“ (съорганизатори), с подкрепата на Фондация „Заедно в час“, организираха на 6 – 7 април 2016 г. първия по рода си в БАН **Интердисциплинарен докторантски форум**. Той беше предназначен за докторанти, които се намират на различен етап от своята изследователска дейност, с основна цел – обмен на идеи и подкрепа на интердисциплинарното мислене. Докторантите имаха възможност да обсъдят както своите изследователски въпроси и подходи, така и интересите и желанията си за кариерно развитие с утвърдени учени от областта и свои колеги от сродни научни направления. Участието във форума беше безплатно. Събитието включваше серия лекции

от гост-лектори, предназначени за всички докторанти и сесии с презентации на докторанти от сродни научни области, водени от модератори – експерти в съответната област. Докторантите имаха възможност да участват с устна или постерна презентация. По време на Интердисциплинарния докторантски форум бяха представени 7 лекции от 8 гост-лектори от 8 организации. На форума бяха представени 41 устни и 13 постерни презентации на участници от БАН, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ и Национален център по обществено здраве и анализи, разпределени в сесии в 9 научни направления. Подробната програма на Интердисциплинарния докторантски форум, резюметата на всички презентации, както и списък с контактите на участниците бяха включени в Сборника на събитието. След детайлно оценяване от специализиран екип от модератори – жури на изнесените по време на форума устни/постерни презентации, 7 участници бяха предложени за награда (диплома и парична награда) за отлично представени презентации. Проф. дн Евдокия Пашева, директор на ЦО – БАН, връчи наградите на докторантите по време на церемония по официално награждаване, която се проведе на 14 април 2016 г. в заседателната зала на Центъра за обучение – БАН. Награда за отлично представена устна презентация получиха: Димитрина Бабикова (Институт по полимери, БАН); Ибрахим Молла (Институт за гората, БАН); Александър Атемин (Институт по молекулярна биология „Академик Румен Цанев“); Теодор Митев (Институт за балканистика с Център по тракология, БАН); Теменужка Спасова (Институт за космически изследвания и технологии, БАН); Кристина Капанова (Институт по информационни и комуникационни технологии, БАН). За отлично представена по-



стерна презентация беше награден Орлин Георгиев (Национален институт по метеорология и хидрология, БАН).

Предвид проявения интерес към събитието, ЦО – БАН и Кариерен център към ЦО – БАН планират установяване на традиция за ежегодно провеждане на Интердисциплинарния докторантски форум. Като основна цел се предвижда привличането на все по-голям брой докторанти от институтите на БАН/ВУЗ за обмен на опит и перспектива за съвместна дейност, както и представянето на презентации с все по-високо научно-приложно качество.

Успешно приключи работата по проекта ТТТ нет (TTTNet – Team work Training and Technology), **540029-LLP-1-2013-1-IT-COMENIUS-CNW**, в който ЦО е партньор и основен участник. Проектът имаше за цел да обобщи практики и иновативни подходи в преподаването; да направи достигнатото достояние на образователните институции, за да се осигури ръст на ефективността в преподаването на природни науки; да открие и подкрепи учители иноватори: да осигури експертиза за иновативните учители. Целевата група включваше повече от 3000 учители по природни науки и технологии, млади учени, бизнес организации, способни ученици от 9 страни от Европейския съюз, и Русия (МГПУ – Москва), привлечена като трета страна. Събраната информация за „добри практики“ бе представена в 2 доклада от името на ЦО – БАН; описани и представени са 17 урока на учители по науки. Активно въввлечени в работата по проекта бяха повече от 40 докторанти от различни институти, а докторант Д. Стоянова (ИБЕИ) беше номинирана в „Х-доктор“ и представи уъркшопа си в Севиля (2015). Проведени бяха съвместни семинари с 3 общини (Надежда, Студентска, Панчарево) и 2 семинара в МГПУ, Москва (2015/6) с участие на български учители, МОН, регионални инспекторати на образованието, директори на професионални училища и детски градини. За първи път бе проведена Семинарна сесия и уъркшоп за учители „Науката протяга ръка на средното образование“ с 4 доклада на участници от Институт по физикохимия, БАН, посветени на иновативни методи и инструменти

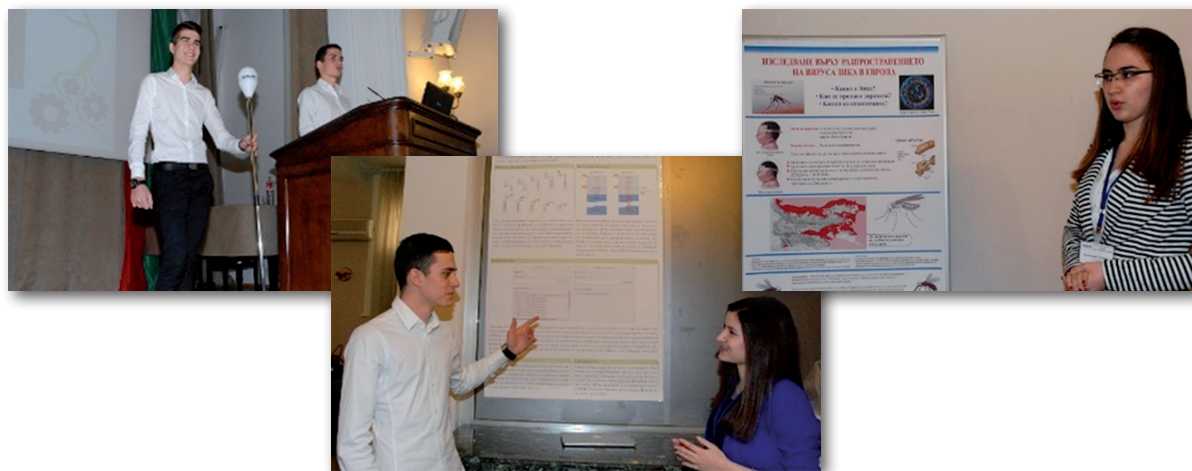
в преподаването на наука, в контекста на „Кариерите от XXI век“, реализирани за три вътрешни събития: Международен турнир на младите естествоизпитатели и кръгла маса по проблемите на преподаването на науки, Кюстендил (2014); Конференция „Водим бъдещето за ръка“ (2015), МОН, Плевен; „Наука на сцената“, Севлиево (2016).

Разработването на проекта показва пътищата за съвместна работа и сътрудничество между науката и средното образование; въвлече в провежданите дейности докторанти, като ги мотивира да представят работата си извън специализирана научна среда; даде платформа за повишаване на уменията на докторантите за атрактивно представяне на уменията си за експертно мнение; повиши имиджа на ЦО на БАН като институция, заинтересована от проблемите на обществото; създаде работни контакти на ниво МОН и отдели „Образование“ в 3 града и 3 общини, не на последно място укрепи международни контакти с колективи, работещи по темата, от Русия, Гърция, Италия, Испания, и др. В резултат на разработването на проекта ТТТнет, бе разработен и апробиран начин на взаимодействие между отговорни образователни институции и БАН, между активни учители, учени и докторанти от институтите на БАН, различни институции и обществото.

5.2.2. Ученически институт към БАН (УЧИ)

За сесията на Ученическия институт към БАН (УЧИ – БАН) през 2016 г. постъпиха 24 разработки. Те бяха разпределени към учени от Академията с нужната експертност и изследователски опит за рецензиране. Ученическата научна сесия се проведе на 18 ноември 2016 г. в Големия салон на БАН. В рамките на Споразумението за сътрудничество между БАН и Македонската академия на науките и изкуствата (МАНУ) по проекта „Ученически институт“, за първи път бяха поканени да представят своите проекти и двама ученици от колеж „Яхия Кемал“ от Р Македония.

По време на сесията бяха представени общо 26 презентации на ученически про-



екти с научноизследователска насоченост в областите история, изкуствознание, етнология, паразитология, физика, информатика, информационни технологии и математика: 8 проекта – математика; 10 проекта – информатика и информационни технологии; 4 проекта – физика и астрономия; 1 проект – паразитология; 3 проекта – хуманитарни науки. На 18 ноември 2016 г. сесията на УЧИ – БАН по традиция беше открита от Председателя на БАН акад. Стефан Воденичаров, който поздрави младите автори на научни разработки с думите: „Вие сте бъдещето на България – можещи и отговорни“. Приветствия поднесоха акад. Петър Кендеров и изпълнителният директор на Фондация „Еврика“ г-жа Боряна Кадмонова. Председатели на журитата бяха: акад. Иван Попчев, чл.-кор. Олег Мушкарров, проф. д-н Анна Георгиева, доц. Йоана Спасова. Учените, които се включиха в инициативата на БАН в подкрепа на младите хора, бяха: акад. Ангел Попов, акад. Дончо Димовски (Р Македония), проф. Илия Илиев, проф. Евгения Стоименова, проф. Христо Найденски, проф. Петър Бойваленков, проф. Георги Ганчев, доц. Петко Христов, ас. д-р Младен Матев, доц. Златогор Минчев, гл. ас. Емил Келевджиев, Константин Делчев и други.

По време на сесията Иван Иванов и Василен Цветков от МГ „Петър Берон“ – Варна

представиха проекта *„Интелигентно земеделие“*. Двамата са дългогодишни възпитаници на Ученическия институт по математика и информатика към Института по математика и информатика на БАН, а разработката им е поредното доказателство за нивото на българските ученици и ангажимента на Академията към тях. На 28-ия европейски конкурс за млади учени те завоюваха престижната награда за иновации в сферата на храненето и агрикултурата. Иван и Василен презентираха резултатите си пред комисарите Фил Хоган и Карлос Моедас на конференцията FOOD 2030, която се състоя през октомври тази година. Учениците от Р Македония представиха проектите *„Инверсията като геометрическа трансформация“* и *„Откриване на значението, възможностите и ползите на билките, срещани на Балканския полуостров, с помощта на Android приложение“*.

Провеждането на УЧИ – БАН през тази година беше подпомогнато финансово от дарения на членове на САЧК. Особена подкрепа и ентузиазъм се усещаха в участието на членовете на журитата от различните институти и научни звена в БАН и от страната. Научният секретариат и администрацията на БАН осигуриха гладкото протичане на всички дейности.

6. БАН – търсен партньор на международната сцена

Постиженията в съвременната наука са резултат от активно международно сътрудничество, включващо обмен на идеи, мобилност на изследователи, изграждане на функциониращи международни мрежи. В съвременния свят науката няма граници. Стойностни научни резултати могат да се постигнат само заедно с водещи научни колективи от Европа и света. Изследователите от институтите на БАН имат изключително ползотворно сътрудничество със свои колеги чрез сформиранието на конкурентоспособни научни колективи, организиране на конференции, участие в международни мрежи и др. Това е още едно доказателство за ролята на Академията като част на **Европейското изследователско пространство**.

През 2016 г. **Институтът по информационни и комуникационни науки и технологии – БАН** успешно приключи проекта „Advanced Computing for Innovation (ACoIn)“ – „Съвременните пресмятания в полза на иновацията“, който е насочен за укрепване на научния и инфраструктурен капацитет на Института като Център за върхови постижения в областта на ИКТ. Научната дейност на проекта (подпомогната и от национално съфинансиране, предоставено от МОН) доведе до получаване на редица значими научни резултати.



Инсталираната в рамките на проекта модерна инфраструктура успешно е използвана за разработка на иновативни приложения в такива области като индустриална математика, акустична диагностика, диги-

тализация на културно наследство и др. По проекта са направени 11 заявки за патенти, от които 3 в чужбина. Неслучайно през 2016 г. Европейската комисия включи проекта ACoIn в *списъка на проекти от 7 РП, с които се гордее* (<http://iict.bas.bg/acomin/appreciation/ACoIn-an-FP7-achievement-Jan-2016.pdf>).

Значим и международно финансиран проект на тема „*Miniaturized Gas flow for Applications with enhanced Thermal Effects – Газови течения в микроразмерни области с отчитане на термични ефекти*“ (**MIGRATE**) представлява иновативна научна мрежа за обучение и иновации (ITN) по програмата „Мария Склодовска-Кюри“ на „Хоризонт 2020“. В проекта участват 16 европейски организации – бенефициенти са 10 (6 научни институции и 4 индустриални партньори), а 5 други са асоциирани партньори. От България бенефициент е **Институтът по механика – БАН**. Проектът цели да отговори на предизвикателствата, пред които е изправена европейската индустрия по отношение на иновациите в областта на топло- и масопреносни процеси, основани на газови течения в микроразмерни области. В рамките на проекта ще бъдат обучени 15 млади учени, като двама от тях ще се обучават в Института по механика. Очаква се в края на проекта младите учени да защитят докторски дисертации.

През 2016 г. продължи активната работа на колектива от **Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика – БАН** в експеримента CMS в ЦЕРН. Физическата програма на експеримента CMS покрива широк спектър задачи с цел търсене на нова физика, включваща нови фундаментални частици и взаимодействия (суперсиметрия, допълнителни размерности, тъмна материя и пр.), както и прецизни измервания в рамките на утвърдени модели и теории. На



8 април 2016 г. беше чествана 60-годишната от създаването на Обединения институт за ядрени изследвания (ОИЯИ) в Дубна, Русия, организирано от ИЯИЯЕ – БАН, СУ „Св. Климент Охридски“, ПУ „Паисий Хилендарски“, ЮЗУ „Неофит Рилски“ и ШУ „Епископ Константин Преславски“. На честването бяха наградени български учени и учители със значим принос в сътрудничеството между България и ОИЯИ.

През 2016 г. в **Института по електрохимия и енергийни системи – БАН** се изпълняват два значими международни проекта. Първият е на тема „Усъвършенстване на ставкове с нови твърдооксидни горивни клетки на базата на материали с подобрена дълготрайност“ (**ENDURANCE**), който е първият



проект с българско участие, финансиран от Съвместно предприятие „Горивни клетки и водород“. Целта е да се разработят надеждни прогнозни модели за оценка на дългосрочната работа и вероятността за повреда на твърдооксидните горивни клетки, произвеждани от индустриалните партньори по утвърден дизайн и със съществуващи материали. Клетките се тестват при стандартен, цикличен и ускорен режим заряд/разряд с постоянно наблюдение чрез моделиране. Вторият договор на тема „Zinc Air Secondary innovative nanotech based batteries for efficient energy storage“ е по програма „Хоризонт 2020“ (NMP-13-2014-ZAS)

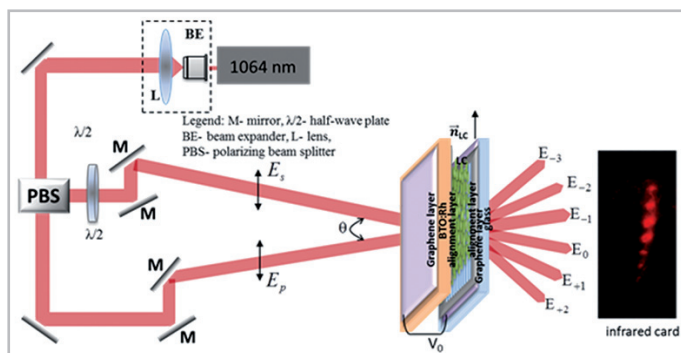
и е свързан със създаването на презареждаеми цинк-въздух батерии за стационарни режими на работа. През изминалата година **ИЕЕС – БАН**



участва и в проекти, финансирани от международни научни организации извън ЕС. Един пример за такава организация е „The Advanced Lead Acid Battery Consortium“ (**ALABC**) – международен консорциум, създаден за извършване на научноизследователска и развойна дейност в областта на оловно-киселата батерия с цел да я направи конкурентоспособна в най-различни сфери на приложение. Проектите като цяло са посветени на изучаване на влиянието на определени видове вещества върху процесите в оловните акумулатори по време на заряд и разряд.

В **Института по инженерна химия – БАН** се разработва проект на тема „Характеризиране на био-гео-химични трансформации на уран и живак посредством синхротронна рентгенова спектроскопия“ с партньор Национална лаборатория „Аргон“, САЩ.

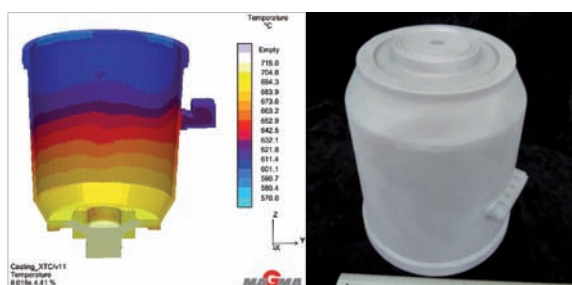
Най-значимият международно финансиран проект през 2016 г. в **Института по оптически материали и технологии – БАН** беше „Хибридни структури и 2D материали за приложения в оптиката и фотониката“, който се разработва съвместно с Националния Чиао Тунг университет, Тайван, и Университета в Антверпен, Белгия. През 2016 г. в изследванията се включиха и изследователски групи от университети в Барселона, Испания и Шербрук, Канада. За ползата от разширеното сътрудничество говори недвусмислено фактът, че само за една година по темата на проекта са публикувани 25 статии и 2 глави от книги. В рамките на изследванията през 2016 г. са разработени изцяло оптично контролируеми устройства, изискващи управление с ниско интензитетна светлина. В показаната по-долу схема на такова устройство е реализирано двувълново смесване в хибридни структури с графен контакти, с което е постигнато усилване на оптични сигнали от 4,1 пъти. Това е една от най-високите стойности до момента, съобщавани за устройства, работещи в инфра-



Оптично управляемо хибридно устройство с прозрачен проводящ слой от графен, работещо в инфрачервената област от спектъра

червената област от спектъра. Резултатите от разработката са публикувани през 2016 г. в глава от книгата „Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering“.

Най-значимият международно финансиран научноприложен проект за 2016 г. в **Института по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“** с **Център по хидро- и аеродинамика** е „Изследване на процеса на леене под ниско налягане и свойствата на прецизни висококачествени отливки от алумини-



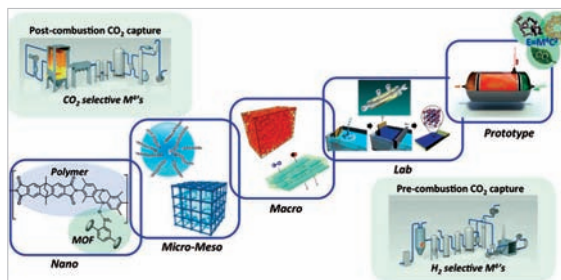
Етап от симулацията и оптимизацията на технологичния процес

Готово изделие

еви сплави, получени във форми от СВС на основата на фуран“. Проектът е финансиран от водещото производствено обединение ОАО „АЭРОЭЛЕКТРОМАШ“, Русия. В рамките на проекта е разработен технологичен процес за леене под ниско налягане в еднократни форми от студеноствърдяващи се смеси, предназначен за получаване на сложни, тънкостенни висококачествени отливки от алуминиеви и магнезиеви

сплави за авиокосмическата и автомобилната индустрия. Разширени са технологичните възможности на производствените у нас машини за леене с противоналягане и под ниско налягане. Разработката е отличена със специалната награда на Съюза на леярите към Браншовата камара по машиностроене.

Институтът по обща и неорганична химия продължи работата по проект „Енергоефективни смесени матрични мембрани за улавяне на CO_2 , базирани на метал-органични структури“ (**M4CO2**), финансиран от 7 РП на ЕС. Целта на проекта е създаването на нови композитни мембрани, полимер-металорганична структура (MOF), предназначени за пред- и следгоривно улавяне на CO_2 в процеси за производство на енергия. Разработването



Схеми на пред- и следгоривно улавяне на CO_2 . Нива на разработване и оптимизация на смесени матрични мембрани за улавяне на CO_2

и оптимизацията на тези материали се осъществяват на няколко нива. През изминалата година усилията бяха концентрирани върху *in situ* изучаване на адсорбцията на различни молекули-сонди и целеви газове върху MOF материали от 2-ра и 3-та генерация. Установено беше, че адсорбционните свойства на тези материали зависят от техните киселинно-основни и текстурни характеристики. Изследвана беше и една композитна мембрана, оптимизирана за следгоривно приложение. Установено беше, че двата компонента на мембраната, полимер и MOF, не взаимодействат химически. Адсорбционните свойства на мембраната се определят главно от MOF компонента.

Институтът по органична химия с Център по фитохимия разработва проект „Експлоатация на страничните продукти от ароматични растения за разработка на нови козметични и хранителни добавки“ (**EXANDAS** – H2020-MSCA-RISE-2015), който има за цел прилагането на най-съвременни технологии в областта на химията на природните продукти за пълно и ефективно оползотворяване на терапевтичния потенциал на отпадъци и странични продукти от преработката на лечебни и ароматични растения. Работи се по създаването на нови възможности за производство на иновативни продукти с висока добавена стойност в областта на козметичните препарати и хранителните добавки, като едновременно с това се преодоляват съществуващи еко-



Експлоатация на страничните продукти от ароматични растения за разработка на нови козметични и хранителни добавки

логични предизвикателства. Изпълнението на проекта EXANDAS се стреми да развие успешен и устойчив международен и междусекторен модел на сътрудничество, който ще допринесе за иновативния потенциал на Европа за най-ефикасното използване на природни ресурси и развитието на новаторски козметични продукти и хранителни добавки.

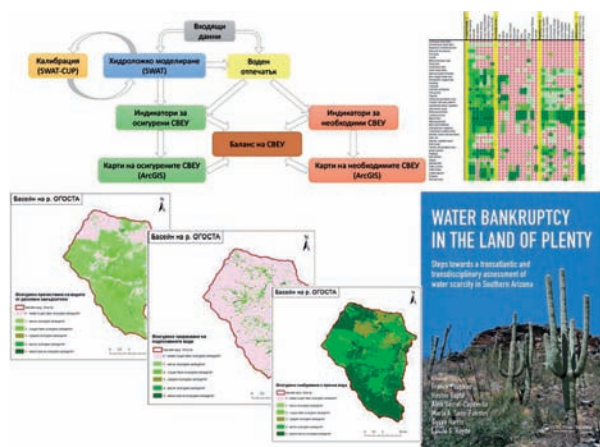
В **ИОХЦФ – БАН** се създава и в рамките на 2017 г. ще бъде пусната в експлоатация апаратура за радиовъглеродно датироване. Закупен е и е пуснат в експлоатация „ултра нискофонов“ сцинтилационен детектор за определяне на концентрации на радиовъглерод (C^{14}) в проби, получени от археологически обекти (дърво, тъкани, кости и др.). Понастоящем апаратурата за осъществяване на пробоподготовка и получаване на бен-

зен от археологически обекти е в процес на изграждане чрез финансиране от „Международната агенция за ядрена енергия“ (проект BUL0011, стартирал в началото на 2016 г.). Проектът е съвместен с ФХФ на СУ „Св. Климент Охридски“.

През 2016 г. стартира изпълнението на проекта „Euro-Biolmaging Preparatory Phase II“ за развитие на нова изследователска инфраструктура („Developing new world-class research infrastructures“) по „Хоризонт 2020“ (H2020-INFRADEV), в който **Институтът по молекулярна биология** участва заедно с още 14 европейски научноизследователски институции. Това сътрудничество има стратегическо значение за изграждането на българския Euro-Biolmaging център и гарантиране на неговото функциониране в съответствие с най-добрите световни практики. В ИМБ се изпълнява и научноизследователски проект „Development and implementation of Grouping and „Safe-by-Design“ approaches with inregulatory frameworks“ (**NanoReg2**), финансиран от ЕС по програма „Хоризонт 2020“ в сътрудничество с 33 научни институции от Европа. Целта на проекта е да отговори как да се произвеждат все повече и по-разнообразни наноматериали (НМ), безопасни за околната среда и здравето.

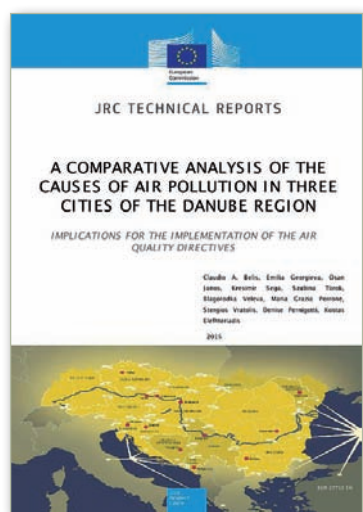
През 2016 г. **Институтът по биоразнообразие и екосистемни изследвания – БАН** работи по седем проекта (ESENIA-S-TOOLS, IBBIS, MetESMap, WEMA, FEMA, GRASSLAND, SPA-Ecoservices), финансирани от Европейското икономическо пространство (2009 – 2014), възложени на Института от МОСВ за картиране и оценка на различни типове екосистемни услуги и изучаване и управление на чуждите и инвазивни видове животни и растения.

Учени от **Националния институт по геофизика, геодезия и география – БАН** работят по няколко значими международни проекта, от които със съществени научни резултати е приключващият през 2016 г. проект **SWAN** (Sustainable Water Action) на тема „Building Research Links between EU and US“ (FP7-INCOLAB-2011). Разработен е методологичен подход за оценка и картографиране на екосистемни услуги, свързани с водите. В



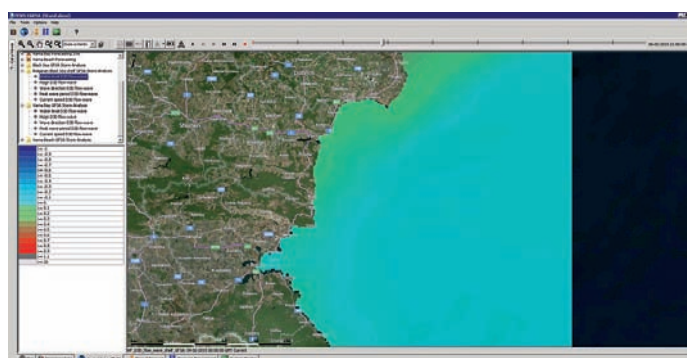
рамките на проекта SWAN той е приложен в райони с различни физикогеографски условия: планински водосбори в Стара планина (България) и водосбори с ариден климат в Аризона (САЩ).

Националният институт по метеорология и хидрология – БАН и **Институтът за ядрени изследвания и ядрена енергетика – БАН** разработват съвместно методология за охарактеризиране на атмосферния аерозол с ядрено-физични методи. Получените резултати са включени в международен проект по Дунавската стратегия, свързан с идентифициране на източниците на замърсяване в три града от Дунавския регион (Загреб, Будапеща и София).



Приложение на получените резултати в Rep., EU 2015 (<http://source-apportionment.jrc.ec.europa.eu/Docu/LB-NA-27712-EN-N.pdf>)

През 2016 г. научни екипи от **Института по океанология – БАН** са участвали в разработването на общо 15 международни проекта, финансирани от Рамкови програми на ЕС и от други европейски и международни програми и фондове. Най-значимият е „Стратегии за увеличаване на устойчивостта на бреговете – набор от инструменти“ (Resilience-Increasing Strategies for Coasts – toolKIT – **RISC-KIT**), в рамките на който са разработени, адаптирани и приложени за крайбрежието на Варненска област инструменти, формиращи комплексна рамка за оценка на бреговия риск от заплахи, произтичащи от екстремни хидрометеорологични събития (морски бури). Рамката включва унифицирана методика за идентификация на особено чувствителни към заливане и ерозия крайбрежни участъци и определяне на потенциалния риск за редица рецептори, като население, земеползване, транспорт, услуги и бизнес, чрез използването на специално създадена библиотека от индикатори. За най-уязвимите участъци – Варненския централен плаж и вълнолома на пристанище Варна, бе разработена прогностична система, състояща се от верига от хидродинамични и морфодинамични модели с висока разделителна способност, която изчислява големината и обхвата на разпространение на бреговите заплахи. Тя е обвързана с друга система, която осъществява прехода от оценка на заплахата към прогноза за въздействието върху естествената и антропогенно модифицираната брегова среда. Комбинацията от тези два инстру-



Визуализация на резултат от прогностичната система за колебания на морското ниво на българския шелф (6 февруари 2015, 21:00 GMT)

мента позволи и оценка на ефективността на различни мерки за намаляване на риска и повишаване на подготвеността за справяне с неблагоприятните последици от морските бури, които бяха предложени и одобрени от крайните потребители.

Проектът „Координиране на езиковите ресурси в Европа“ (Language Resources Coordination – **ELRC**), одобрен по Механизма за свързване на Европа (CEF) с участието на **Института за български език – БАН**, има за цел да бъдат събирани големи по обем колекции от паралелни и едноезикови преводни документи, които ще осигурят критична маса от тренировъчни и тестови данни за усъвършенстване на системата за автоматичен превод на Европейската комисия.



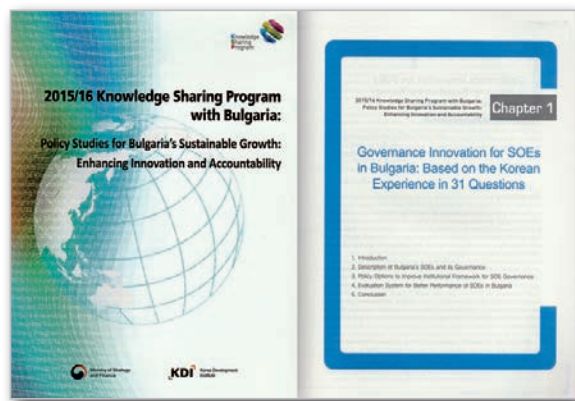
Семинар „Координиране на езиковите ресурси в Европа“ в София

Националният археологически институт с музей – БАН работи по международен проект, финансиран по Седма рамкова програма (**ARIADNE**) за проучване на инфраструктурите за създаване на мрежа от археологически бази данни в Европа. Институтът участва с Автоматизираната информационна система, най-пълния регистър на археологическото наследство на България.



В рамките на Българо-швейцарска научноизследователска програма **Институтът за изследване на населението и човека** завърши проект „Динамичната природа на етническите нагласи в България: социално психологична перспектива“ (<http://wp.unil.ch/interethnicbulgaria>), отразен в кратък документален филм от МОН (<https://www.youtube.com/watch?v=UDzuCM85nd8>).

Институтът за икономически изследвания – БАН осъществява двустранно сътрудничество, финансирано от „Korea-Bulgaria Knowledge Sharing Programme“. В рамките на проекта е подготвена цялостна концепция за реформа на държавните предприятия в страната. Изведените препоръки за ефективно управление са изпратени до Министерски съвет с оглед прилагането им в практиката. Резултатите от проекта са публикувани със съдействието на корейското Министерство на стратегията и финансите.



Институтът за изследване на обществата и знанието – БАН е част от международен консорциум за осъществяване на изследователски проект „Социално изключване на младите хора в Европа: Натрупващи се пречки, стратегии за справяне, ефективни политики и трансфер“ (**ЕКСЕРТ**). Проектът е финансиран от Европейската комисия по програма „Хоризонт 2020“ и се изпълнява в периода 2015 – 2018 г. Участват 9 страни – членки на ЕС, и Украйна. На фона на нарастващата младежка несигурност на пазара на труда целта на този интердисциплинарен и между-

народен сравнителен проект е да осигури цялостно разбиране за последиците от уязвимостта на младите хора на трудовия пазар по отношение на рисковете от социално изключване в Европа. Оценките на социалното въздействие на политиките, разработването на препоръки за реформи и добри практики, както и на различни сценарии, включително чрез включване на различни заинтересовани страни (самите млади хора, синдикати, работодатели, управляващи програмите, представители на изпълнителната власт, общини и др.), са част от процеса на оптимизиране на публичните политики.

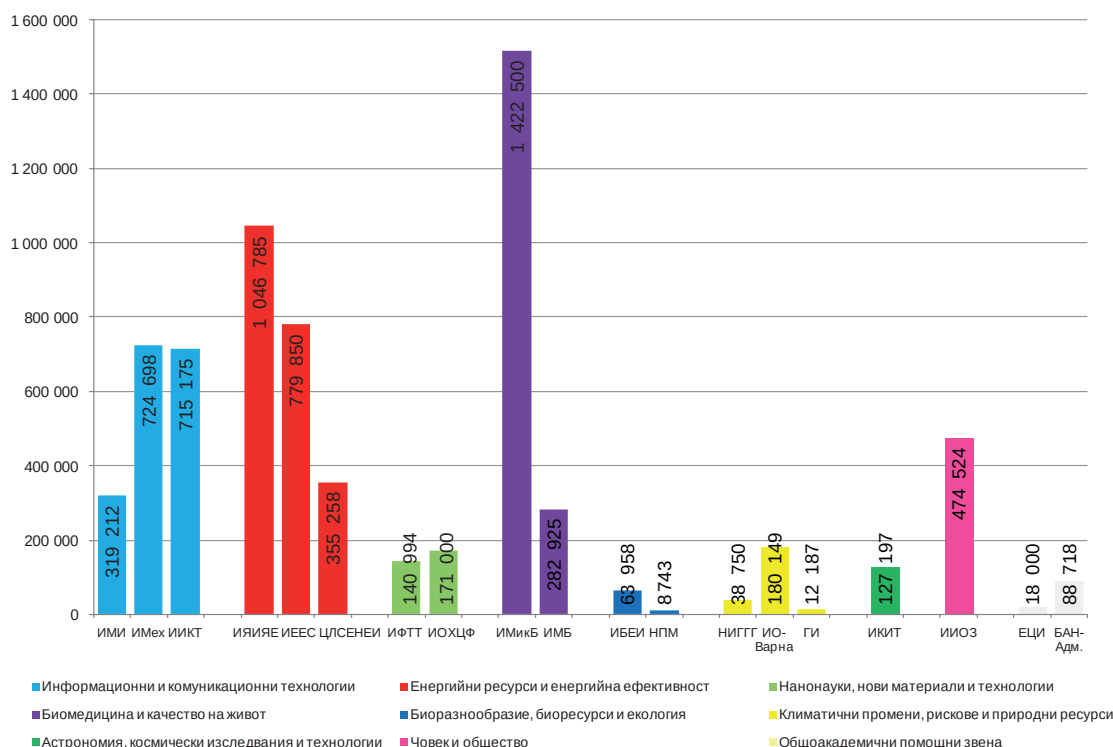
Между 21 и 23 септември в София се проведе среща на партньорите по проекта и резултатите от нея са качени на интернет сайта на проекта, както и на страницата на ИИОЗ (<http://issk-bas.org/except-social-exclusion-of-youth-in-europe/>).

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

През 2016 г. звената на БАН са сключили 15 нови договора по Рамковата програма на ЕС за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“ на стойност над **3 млн. евро**. Броят на проектите по програмата е нараснал на **47**, а договорената сума за изпълнението е общо **7,07 млн. евро**.

С най-съществен принос се очертават звената от направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ (ИЯИЯЕ, ИЕЕС, ЦЛСЕНЕИ), от направление „Биомедицина и качество на живот“ (ИМикБ, ИМБ) и направление „Информационни и комуникационни технологии“ (ИМех, ИИКТ, ИМИ). Институтът по микробиология получи финансиране от 1,4 млн. евро по Програма TEAMING като съизпълнител по проект за създаване на

Договорено финансиране в евро на звената на БАН по програма „Хоризонт 2020“ (2014 – 2016)



Структура на участието на БАН в „Хоризонт 2020“ по основни стълбове



Център по растителна системна биология и биотехнология за трансфер на фундаментални изследвания в устойчиви биобазирани технологии в България.

По отношение структурата на Рамковата програма най-голям е дялът на договореното финансиране за проектите от първия стълб на Програмата „Върхови постижения в науката“ – 29%, следват проектите от допълнителния стълб за „Разпространяване на върховите научни постижения и разширяване на участието“ – 25% от договорените средства, и „Социални предизвикателства“ – 19% от договорените средства.

В рамките на настоящата програма „Хоризонт 2020“ ръст бележи участието в дейностите „Мария Склодовска-Кюри“, в „Сигурна, чиста и ефективна енергия“, TEAMING („Разпространяване на върхови научни постижения и разширяване на участието“), „Евратом“. По-слабо е участието в приоритети от „Хоризонт 2020“, свързани със здраве и здравеопазване, информационни и комуникационни технологии, сигурност, екология,

където БАН имаше сериозно участие в Седма рамкова програма.

През 2016 г. учените от БАН много активно участваха в Програма COST. Научни колективи от БАН се присъединиха към 40 нови COST акции за участие в широки тематични научни мрежи за обмяна на идеи и опит. За периода 2014 – 2016 г. институтите на БАН имат участие общо в 84 COST акции.

През 2016 г. продължи инициативата за присъединяване на звената на БАН към Европейската харта на изследователите и Кодекса за поведение при наемане на работа на изследователи. Общо 9 института на БАН се присъединиха към Хартата и Кодекса, а ИИНЧ получи правото да използва логото „HR Excellence in Research“. Логото се присъжда от Европейската комисия на организации, които са разработили и изпълняват Стратегия и конкретен план за действие за развитие на човешките ресурси, които включват поредица от мерки за приважване работата на организацията в съответствие с принципите на Хартата и Кодекса.

6.2. По-важни международни събития, проведени в Академията

На 1 юни 2016 г. в Големия салон на БАН се състоя семинар на тема „*Best practices & Lessons learned in Peer Review and Evaluation*“, организиран от Европейската научна фондация (ESF), по време на който беше споделян опитът на организацията във връзка с предоставяне на широкомащабни, висококачествени услуги за научната общност и особено относно процедурите за оценяване на проекти.



През март 2016 г. на работна визита в БАН беше президентът на Кралската шведска академия за инженерни науки (IVA) проф. Бьорн Нилсон. По време на срещата бяха обсъдени въпроси за сътрудничество в научноизследователската работа между българските и шведските учени в областта на инженерните науки и високите технологии, както и за реализиране на съвместни проекти с европейско финансиране, обмен на млади учени и технологични разработки. Проф. Бьорн Нилсон направи презентация на дейността на Кралската шведска



академия за инженерни науки пред академичната общност и посети Института по информационни и комуникационни технологии, Института по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“ и Института по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика.

През февруари 2016 г. д-р Исмаил Серагелдин, директор и основател на библиотека „Александрина“ (Bibliotheca Alexandrina), наследник на Александрийската библиотека в Египет, посети БАН. Библиотека „Александрина“ функционира не само като библиотека, но и като академия и изследователски център, където работят изтъкнати учени. Д-р Исмаил Серагелдин в момента е посланик на инициативата на ООН „Алианс на цивилизациите“ и председател на Изпълнителния съвет на Световната дигитална библиотека. По време на срещата бяха обсъдени и нови възможности за сътрудничество между БАН и библиотека „Александрина“, като беше припомнен и фактът, че през 1987 г. по инициатива на ЮНЕСКО за възобновяване на фонда на Александрийската библиотека Централната библиотека на БАН е изпратила над 200 български книги. Това сътрудничество ще даде възможност на българските учени да ползват материали от библиотеката за научните си изследвания.

На 26 април 2016 г. в София председателят на БАН акад. Стефан Воденичаров и заместник-председателят на Китайската академия за ръководни кадри в Шанхай (CELAP) подписа Меморандум за разбирателство, основа за провеждане на общи научни изследвания и организиране на специализи-





рани курсове, обмен на учени между двете институции, организиране на обучителни програми, участие в семинари, академични срещи и др.

Меморандум за разбирателство между БАН и Института по селско стопанство и биология към Университета „Жяо Тонг“ в Шанхай, Китай, беше подписан на 7 юли 2016 г. в София от проф. Евдокия Пашева, главен научен секретар на БАН, и от декана на Института по селско стопанство и биология към Университета „Жяо Тонг“ в Шанхай. Договорено беше двете страни да предприемат стъпки за обединяване на научен опит и експертни умения, като проучат възможността за съвместни изследвания на млечни продукти и на други области на селското стопанство, да насърчават и подкрепят съвместни изследователски проекти. В областта на научното сътрудничество членовете на научния и преподавателския състав на всяка от страните се насърчават да формират съвместни изследователски екипи и да кандидатстват за международно финансиране.



За трети път БАН и МАНУ честваха съвместно Празника на славянската писменост. По покана на председателя на МАНУ на 24 май 2016 г. на посещение в Скопие, Македония, беше де-

легация на БАН, водена от председателя на БАН. Представители на двете академии изнесоха доклади на тема „Кирило-Методиевските традиции“ и „Кирило-Методиевски традиции в Македония“. Представени бяха съвместните издания на три нови сборника „Заедно – Съвместно“, издание на МАНУ, включващо материали от съвместното честване между двете академии на Празника на славянските равноапостоли св. св. Кирил и Методий в БАН през 2014 и 2015 г.; „Освободителните борби на Македония от Източната криза до Балканските войни“, издание на АИ „Проф. Марин Дринов“ с доклади от съвместната конференция по случай 112-ата годишнина на Илинденско-Преображенското въстание, състояла се в гр. Битоля, представен от акад. Блаже Ристовски и чл.-кор. Светлана Куюмджиева, и „Балкански идентитети“, издание на МАНУ с доклади от конференция по съвместен проект на тема „Културна интеграция и устойчивост на Балканите“ с ръководители акад. Катица Кюлявкова и проф. д.изк. Милена Божикова. Открита беше изложба „Графична карта на Глаголицата“ на проф. д-р Трайче Блажевски и проф. д-р Фехим Хусковиќ. Съвместната работа между БАН и МАНУ е първа по рода си в най-новата история между двете институции. Като стратегия и приоритет в отношенията се прие да се честват личности и събития, променили към добро съдбините ни и прехвърлили мост между ценностите на миналото и настоящето.

На тържествена церемония на 27 юли 2016 г. в Българската академия на науките председателят на БАН акад. Стефан Воденичаров връчи Отличителен знак на посла-



ника на Република Франция Н. Пр. Ксавие Лапер дьо Кабан за неговия принос в развитието на сътрудничеството в областта на науката и културата между Франция и България. Н. Пр. Ксавие Лапер дьо Кабан изнесе лекция на тема „Впечатления от престоя в България“. В лекцията си той акцентира върху общото ни европейско бъдеще, задълбочаването на процеса за взаимно сближаване на двата народа и общите предизвикателства, които предстои да преодолеем заедно.

Българската академия на науките отвори врати за посетители на 17 и 18 септември 2016 г. по инициативата „Европейски дни на наследството“. Централната библиотека на БАН осигури свободен достъп до читалнята, беше показана изложба на редки и ценни издания от фонда на библиотеката на БАН и посетителите имаха възможност да видят презентации на дигиталните колекции на библиотеката. Европейските дни на наследството са съвместна инициатива на Съвета на Европа и Европейската комисия. Провеждат се ежегодно през месец септември в почти всички европейски страни под мотото „Европа, общо наследство“. Целта на инициативата е да даде възможност на милиони хора да се запознаят с културното наследство на Стария континент. Темата на Европейските дни на наследството в България през 2016 г. е „Културното наследство в информационното общество“. Изборът ѝ е продиктуван от необходимостта от приспособяване на процесите по опазването и популяризирането на наследството към тази нова среда, в която създаването, разпространението, използването, интегрирането и управлението на информация се превръщат в инструмент за икономически, социални и културни политики и дейности.

6.3. Сътрудничество с европейски институти

Двустранните споразуменията на БАН с дългогодишните ѝ партньори от Европа – академиите на науките на Унгария, Полша, Чехия, Словакия, Румъния, Прибалтийските страни – Литва, Латвия и Естония, продъл-

жават да подкрепят на базата на квотен принцип научното сътрудничество за работа по съвместни проекти, обмен на учени, организиране на съвместни международни прояви. Научното сътрудничество на учените от БАН с партньори от Белгия през 2016 г. се осъществяваше в изпълнение на следните споразумения: пряко споразумение на БАН с Фонда за научни изследвания на Фландрия (FWO) и с Валония-Брюксел Интернационал (WBI) / Фонд за научни изследвания (FRS. – FNRS). По линия на двете преки споразумения се изпълняваха общо 19 проекта в различни области на науката. В рамките на споразумението на БАН с Националния изследователски съвет (CNR) на Италия през 2016 г. стартираха 10 съвместни проекта със срок до 2018 г. Съобразно финансовите възможности на двете страни италианската страна отпуска за работа по съвместен проект между учени от БАН и CNR по 4 хил. евро годишно на италианските учени, а БАН от своя страна осигурява по 2 хил. евро за реализиране на мобилност на българските учени, които работят по утвърдените проекти.

6.4. Сътрудничество с неевропейски институти

БАН има традиционно добро сътрудничество с Научния съвет на Япония (SCJ), Токийския университет (TU) и Техническият университет „Хирошима“. На 8 декември 2016 г. президентът на Японското общество за насърчаване на науката (JSPS) проф. Юичиро-Андзаи изнесе лекция на тема „Формиране на бъдещото общество чрез развитието на науката, технологиите и човешките ресурси“. Японското общество за насърчаване на науката има 20-годишен опит в разработването на основни планове за наука и технологии, съобразени с драстично променящата се световна икономика, общество и околна среда. Японското общество за насърчаване на науката, основано през 1932 г., си сътрудничи успешно с МОН, а от 2017 г. започва Отворен съвместен проект за партньорство между Националния природонаучен музей на БАН и Faculty of Science Hokkaido University.



Г-н Йохей Сасакава, председател на фондация „Ниппон“, известна също и като „Сасакава“, която предоставя средства за стипендии на докторанти в повече от 45 държави, посети Академията. Йохей Сасакава е носител на множество награди, сред които Международна награда за мореплаване, награда „Върховенството на закона“ на Международната адвокатска асоциация, Международна награда „Ганди“. По време на срещата бяха обсъдени възможностите за сътрудничество от взаимен интерес между двете страни. Чрез програма „Субсидия в помощ“ се осигурява подкрепа на бъдещите поколения лидери в областта на социалните и хуманитарните науки в размер на милион долара на 69 университета и консорциуми в 44 страни.

Председателят на БАН акад. Стефан Воденичаров прие на 25 февруари 2016 г. учени от Корейския институт за развитие, които участваха в семинар, организиран от



Института за икономически изследвания при БАН. Изследователските екипи са работили в продължение на година за обмяна на опит в решаването на някои общи за двете държави проблеми. Освен по проект *„Иновации в управлението на държавните предприятия“* изследователите от двата института работят успешно и по още две задачи: *„Стратегии за засилване на системите за разширена отговорност на производителите“* и *„Стратегически насоки за разработване на план за управление и развитие на София Тех Парк“*. Те имат за цел да проучат корейския опит и на тази основа да формулират препоръки за развитие на политиките в тези области и у нас. Целта на проекта *„Иновации в управлението на държавните предприятия“* е да се пресекат лошите практики на източване на държавните предприятия и обявяването им във фалит. Корейските учени изразиха задоволство от постигнатите резултати в съвместната работа с българските си партньори и обсъдиха възможностите за разширяване на сътрудничеството.

Споразумението между Министерството на науката и технологиите на Тайван (MOST) и БАН предвижда сътрудничество в областта на природните науки, инженерството, науките за живота, хуманитарните и социалните науки. В рамките на програмата *„Project Based Personnel Exchange“* продължи работата по 5-те съвместни проекта, както следва: ИФРГ(2), ИМикБ (1), ИИОЗ (1) , ИОМТ (1). Екипът от български и тайвански учени по проекта на ИОМТ са направили заявка за патент и резултатите са отразени в 8 съвместни публикации. По време на проекта успешно са проведени две специализации на докторант от ИОМТ за 3 месеца и на магистър студент от ИФТТ за 2 месеца, финансирани от програмата „Elite“ към Националния Чао Тунг университет (NCTU), Тайван.

Успешно приключи работата по 3 съвместни проекта в рамките на споразумението между БАН и Виетнамската академия за наука и технологии (VAST), съответно на ИИКТ, ИП, ИЕ, с институти от VAST.

7. Финансова дейност

Със Закона за държавния бюджет на Република България за 2016 г. на Българската академия на науките беше утвърдена субсидия в размер на **73 287 000 лв.** Текущо през 2016 г. са извършени корекции за увеличаване на субсидията, както следва:

- с ПМС № 152/24.06.2016 г. са предоставени допълнителни средства в размер на 5000 лв. на Института за исторически изследвания за отбелязване на 100 години от Първата световна война и участието на България в нея;

- с писмо № 0901-62/15.07.2016 г. Министерството на образованието и науката ни уведоми, че на Института за оптически материали и технологии се предоставят 48 000 лв., необходими за полагане на външна изолация;

- с ПМС № 266/20.10.2016 г. са одобрени допълнителни средства в размер на 50 000 лв. за Националния археологически институт с музей за извършване на проучвания на Могила № 3 в землището на с. Изворово, община Харманли;

- с ПМС № 268/27.10.2016 г. са одобрени допълнителни средства в размер на 3 000 000 лв. за Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика за финансиране на дейности, свързани с въвеждането и безопасното експлоатиране на Националния циклотронен център;

- с ПМС № 324/24.11.2016 г. са одобрени допълнителни средства в размер на 1 100 000 лв. за Института по океанология за финансиране на дейности за извършване на ремонт на научноизследователския кораб „Академик“;

- с ПМС № 347/08.12.2016 г. са одобрени допълнителни средства в размер на 5 800 000 лв., от които: 2 000 000 лв. за целево подпомагане на докторанти и млади учени; 1 000 000 лв. за мерки за преодоляване на демографската криза в Р България;

800 000 лв. за въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти; 1 000 000 лв. за изграждане на Автоматизирана информационна система „Археологическа карта на България“ и 1 000 000 лв. за управление на сеизмичния риск;

- с писмо № 0901-103/23.12.2016 г. Министерството на образованието и науката ни уведоми, че на Института по металознание, съоръжения и технологии се предоставят 300 000 лв., необходими за саниране на сградата на Института.

В резултат на допълнително предоставените средства **субсидията на БАН към 31.12.2016 г. възлиза на 83 590 000 лв.**

ПРИХОДИ И ТРАНСФЕРИ. Общият размер на приходите към 31.12.2016 г. е 54 005 568 лв., от които 37 199 344 лв. собствени приходи и 16 806 224 лв. трансфери.

Средствата по програмите за трансгранично, транснационално и междурегионално сътрудничество INTERREG, CEEPUS, COST, ОП РЧР, ОП „Конкурентоспособност“ и др. са отразени в съответните параграфи при използване на финансово-правната форма „Сметки за средства на Европейския съюз“. Основната част от реализираните собствени приходи на звената в системата на БАН са от договори за научни разработки. Тези приходи са с целево предназначение, свързани с изпълнението на конкретни договорни задължения и не могат да се ползват за общоакадемични нужди. В общата сума са включени и приходите на Академичното специализирано звено за традиционните български млечни продукти и на Дома на учения при БАН, които работят без бюджетна субсидия.

С най-голям относителен дял в общата сума от собствените приходи в размер на 37 199 344 лв. са приходите, реализирани от договори за научни разработки с организации от страната в размер на 6 878 184 лв., от

други договори в страната – 2 421 976 лв., от договори за научни разработки с организации от чужбина са реализирани за отчетния период 3 019 814 лв., други договори от чужбина – 6 620 442 лв., и приходите от ЕС и международни организации – 6 948 908 лв. Приходите от услуги са в размер на 2 453 328 лв. Това са предимно научноизследователски услуги, анализи, експертизи, становища, прогнози и др., като най-голям принос имат Институтът за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Институтът по металознание, съоръжения и технологии, Националният институт по метеорология и хидрология, Геологическият институт и др. Реализираните приходи от отдаване под наем на имущество и наем на земя са в размер на 3 834 610 лв.

Отчетените от звената трансфери към 31.12.2016 г. са в размер на 16 806 224 лв., от които: от Фонд „Научни изследвания“ – 7 509 463 лв.; от Министерството на околната среда и водите – 2 549 750 лв.; от други министерства и ведомства – 796 659 лв., и по Оперативни програми – 5 950 352 лв.

РАЗХОДИ. Извършените разходи през 2016 г. възлизат общо на 119 412 698 лв., в т.ч. 105 812 985 лв. в отчетна област „Бюджет“. Поради ограничения размер на утвърдената бюджетна субсидия разходите са извършвани в условията на **недостиг и икономии**. Средствата от субсидията покриват само плащания за заплати, осигурителни вноски, обезщетения по Кодекса на труда, стипендии, пожизнени възнаграждения на академици и член-кореспонденти и част от най-приоритетните разходи за оперативни дейности с държавно и обществено значение. Разходите за вода, отопление и електроенергия се плащат от собствените приходи на звената. Разходите за външни услуги включват сумите за телекомуникационни и пощенски услуги, интернет свързаност,

канални връзки, международни канални връзки за Националния институт по метеорология и хидрология и др. Отчетени са и суми, плащани по договори, финансирани от международни програми за подизпълнители. Разходите за основни и текущи ремонти в размер на 1 588 831 лв. са покривани от собствени средства.

Изплатените стипендии за отчетния период са в размер на 1 546 631 лв., в т.ч. за редовни докторанти, обучавани в институтите на БАН – 1 545 017 лв. Разходите за членски внос са в размер на 3 284 904 лв., като е изплатен членски внос на следните организации: EUMETSAT, ICSU, ISF, IFIP, ALLEA, SCIENCE EUROPE, ECMWF, EASAC, WMO и International Association for Danube Research Since, като най-голям относителен дял от общата сума има EUMETSAT – 2 901 310 лв.

Отчетените капиталови разходи към 31.12.2016 г. са 4 731 529 лв., както следва: за основен ремонт на дълготрайни материални активи – 490 621 лв.; за придобиване на дълготрайни материални активи – 4 056 306 лв.; за придобиване на нематериални дълготрайни активи – 184 602 лв. Тези разходи са извършвани предимно със средства по проекти и договори. **През последните години от бюджетната субсидия на БАН не са осигурявани средства за научни и изследователски разходи.** За финансиране на научната и научноизследователската дейност звената на БАН разчитат изцяло на договори за научни разработки по национални и международни програми и постъпленията от тях. Съществен проблем представлява и липсата на оборотни средства за изпълнение на проектите до получаването на възстановителните траншове. Много от програмите работят на принципа на авансово разходване на средствата и признаването и възстановяването им след приключване на проекта.

8. Заключение

Трябва да се отбележи, че 2016 г. е поредната отчетна година, белязана от недостатъчна бюджетна субсидия, което обрича Академията да се бори за своето съществуване при изключително тежки условия. Въпреки това тя успя да се запази като водеща национална научна институция и да следва своята първоначална мисия – да бъде средище на знанието и на българския дух. Целта на БАН винаги е била да запази позицията си на национален лидер в областта на науката и достоен член на европейската и на световната научна общност. Нейната последователна политика за перспективата на науката и иновациите е залог за устойчив духовен и икономически растеж на нашата страна. Като национален научен център БАН утвърждава авторитета на нацията ни и гради облика на България в обединеното европейско семейство. Академията работи за културното ни интегриране в това семейство, играе ключова роля на опора и мост на нашата национална и културна идентичност към другите страни в Европа и по света.

Публикационната активност на учените от БАН през 2016 г. се задържа на много високо научно ниво. Трябва да се отбележи, че делът на излезлите от печат за 2016 г. публикации с импакт фактор е нараснал с 1,5 пъти в сравнение с 2015 г., което демонстрира положителна тенденция за повишаване на качеството на научната продукция и конкурентоспособността ѝ на международното научно поприще. Съгласно платформата InCites през 2016 г. публикуваните научни статии на учени от БАН, реферирани в Web of Knowledge, представляват около половината от научната продукция на страната (48%). Съществено е да се отбележат актуалността и високото качество на тези трудове – само за същата година те са били цитирани 674 пъти, което е над 55% от този показател за страната (1218 цитирания). Един от параметрите, отразяващ стабилното ниво на научните изследвания и отзвук им в световното научно пространство, е *h-индексът*. Важен факт, който следва да се спомене, е, че *h-индексът* на БАН е 162. За сравнение – *h-индексът* на цялата страна е 204.

Развитието на съвременната наука се гради изцяло на конкурентен принцип. Проектното финансиране е един от най-убедителните примери в тази насока. През 2016 г. успеваемостта на БАН в сесията на ФНИ е **56%**, което за пореден път доказва високия научен и административен потенциал на учените от БАН. Показателно е, че дори в направления като аграрни науки, области, в които няма специализирани институти, има значителен брой финансирани проекти. Постиганията на изследователите от Академията получават и признание в международен план. През 2016 г. звената на БАН сключиха **15** нови договора по Рамковата програма на ЕС за научни изследвания и иновации „Хоризонт 2020“ на стойност **3,08 млн. евро**. Броят на проектите по програмата нарасна на **47**, а договорената сума за изпълнението им е общо **7,07 млн. евро**.

Най-ценният капитал на Академията са хората. Научният ѝ потенциал е жизненоважен национален ресурс. Българските учени са в състояние да предложат най-компетентно, обективно и независимо мнение по съществени проблеми във всички области на социално-обществения и духовния живот, а чрез знанията си да се включат във възпитанието и образованието на най-младото поколение. През 2016 г. са дадени над 9300 експертни мнения, поискани от министерства, ведомства, национални агенции и др. Този експертен потенциал бе оценен и на Академията бяха отпуснати допълнителни средства с ПМС № 347/08.12.2016 г. за разработване на мерки по изключително важни за обществото проблеми, като демографската криза, образованието, сеизмичния риск и изработването на автоматизирана информационна система „Археологическа карта на България“.

За съжаление, проблемът с привличането на млади учени в системата на БАН се задълбочава. Основните причини са ниските заплати на учените и дългогодишното поддръжане в общественото пространство на авторитета на изследователите. Тревожна е тенденцията, свързана с намаляването на броя на защитилите докторанти – през 2016 г. те са почти

1/3 по-малко от 2015 г. Една начална стъпка за преодоляването на този национален проблем бе стартиралата през 2016 г. **„Програма за подпомагане на млади учени в БАН“**, финансирана от МОН, на стойност 2 млн. лв. Интересът към Програмата бе изключително голям. Основната цел бе да се подпомогнат финансово младите изследователи, чиито възнаграждения са крайно недостатъчни и непривлекателни за всеки млад човек, който има желание да се занимава с наука. Друга много важна идея на Програмата бе да се даде възможност на младите учени сами да предложат научноизследователски проекти върху нови и оригинални идеи.

Ръководството на БАН е убедено, че програмата „Подпомагане на млади учени в БАН“, финансирана от МОН, е един изключително удачен механизъм за финансова подкрепа на научната дейност на младите изследователи, базиран на конкурентен принцип. Програмата спомага и за усвояването на практически умения за подготвяне, отчитане и администриране на малки проектни задачи, което е неоценим опит за бъдещото развитие на младите учени. Един много положителен ефект като директен резултат от Програмата е и помощта при изработването и защитата на докторски дисертации от младите учени. Считаме, че продължаването на Програмата, обезпечена с необходимите финансови средства, и превръщането ѝ в традиция ще спомогнат за задържането на млади хора в лоното на науката.

През 2017 г. стартира нова **Програма за подпомагане на млади учени и докторанти в БАН**, финансирана от МС с 2 млн. лв. БАН високо оценява тази положителна тенденция и очаква, че усилията на държавните институции за достойно заплащане на висококвалифицирания труд на учените от Академията ще продължат.

Дейността на Академията през следващата 2017 г. ще се концентрира върху следните основни задачи:

- Повишаване качеството на научната продукция.

- Популяризиране на дейността на институтите на Академията и представянето на постигнатите резултати пред българското общество по разбираем начин с оглед издигане на авторитета на учените от БАН и формиране на положително обществено мнение за ползата от науката за развитието на икономиката, образованието и духовността. По инициатива на Ръководството на БАН през 2017 г. стартира и кампанията **„БАН представя пред обществото своите институти“**.

- Засилване ролята на Академията като център на националната идентичност.

- Задълбочаване на традиционното сътрудничество с изследователските университети в България с оглед укрепване на връзката *наука – образование* като гаранция за формирането на квалифицирани млади специалисти.

- Активизиране на връзките с бизнеса чрез предлагане на иновативни разработки и по-активно взаимодействие на институти на БАН с партньори от регионалните академични центрове.

- Изпълнение на стратегически за обществото задачи, които да бъдат възлагани на специалисти от БАН с доказан висок професионализъм и експертен потенциал.

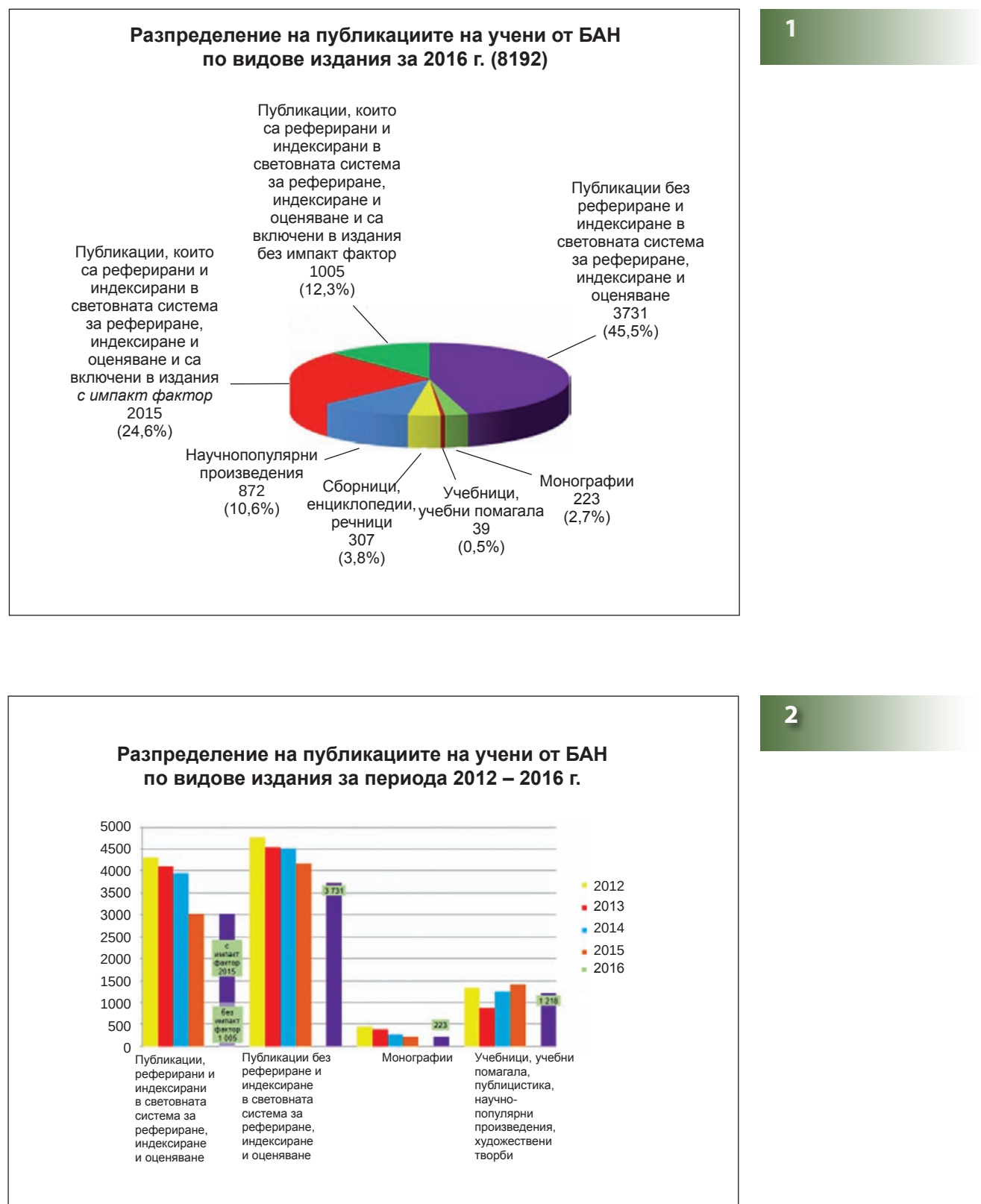
- Успешно представяне на институтите на БАН в оперативната програма *„Наука и образование за интелигентен растеж“*, както и в програмата на ЕС *„Хоризонт 2020“* в тясно сътрудничество с колективи от висшите учебни заведения в страната.

- Привличане и задържане на млади учени чрез превръщането на Програмата за подпомагане на млади учени и докторанти в БАН в традиция.

За съжаление, и тази година трябва да се отбележи, че отсъствието на последователна държавна политика за научните изследвания в много случаи демобилизира учените от БАН и ги принуждава да предприемат нетипични за академичната общност форми на протест. Контрастът между международно признатите научни постижения на изследователите и ниските възнаграждения с всяка изминала година се задълбочава, което прави все по-трудна задача реализацията на огромния научен потенциал на учените от БАН в полза на обществото.

Липсата на предсказуемо, регулярно и достатъчно национално финансиране на науката е достигнала критичната си точка и вече дава своето изключително негативно отражение върху развитието на икономиката, конкурентната среда в България и подготовката и задържането в страната на висококвалифицирани кадри. Мнението, че оперативните програми са основно средство за финансиране на науката, е погрешно. Трябва ясно да се разбере, че външните източници на финансиране (европейски програми, проекти, мрежи и т.н.) имат само допълващ, а не заместващ характер по отношение на националните инвестиции в науката, които трябва да са държавен приоритет.

9. Диаграми



3

Разпределение на научните трудове в реферирани издания с импакт фактор на учени от БАН за 2016 г. за научни направления I – VII (2015)



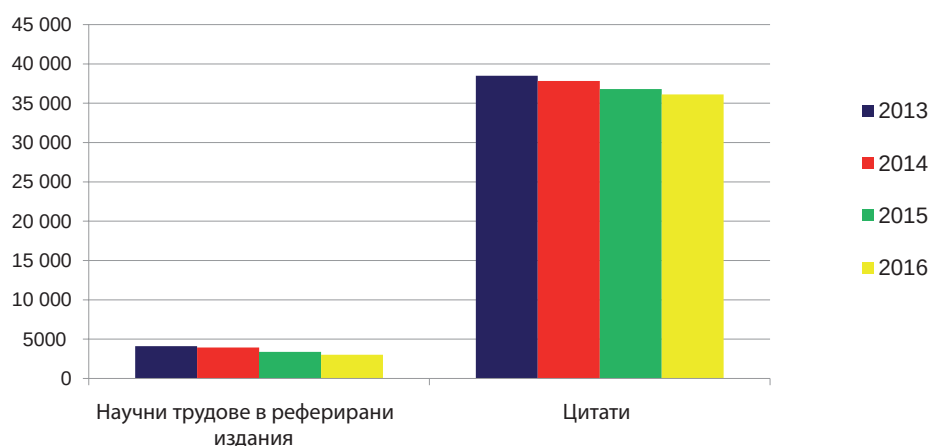
4

Разпределение на научните трудове в реферирани издания на учени от БАН за 2016 г. по научни направления (3020)



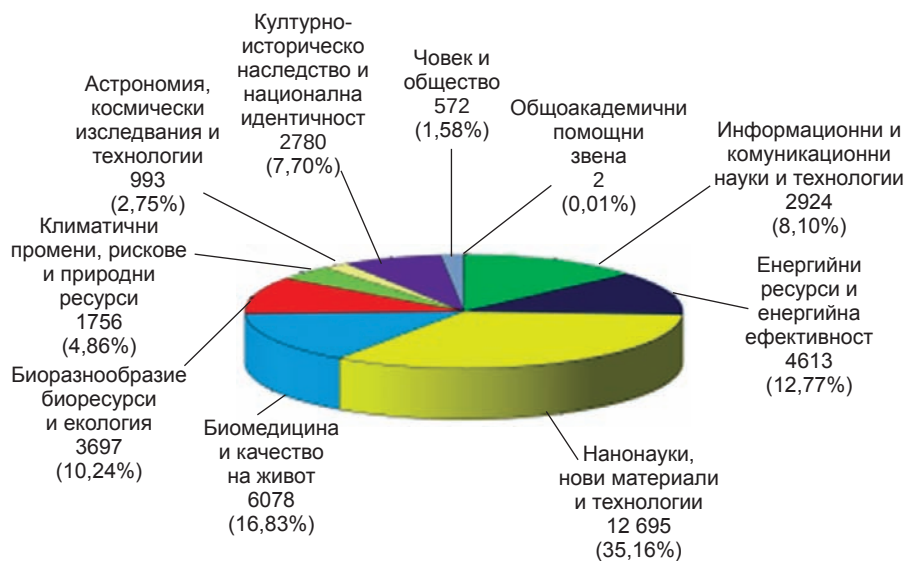
5

Разпределение на научните трудове в реферирани издания и цитиранията на учени от БАН за периода 2013 – 2016 г.

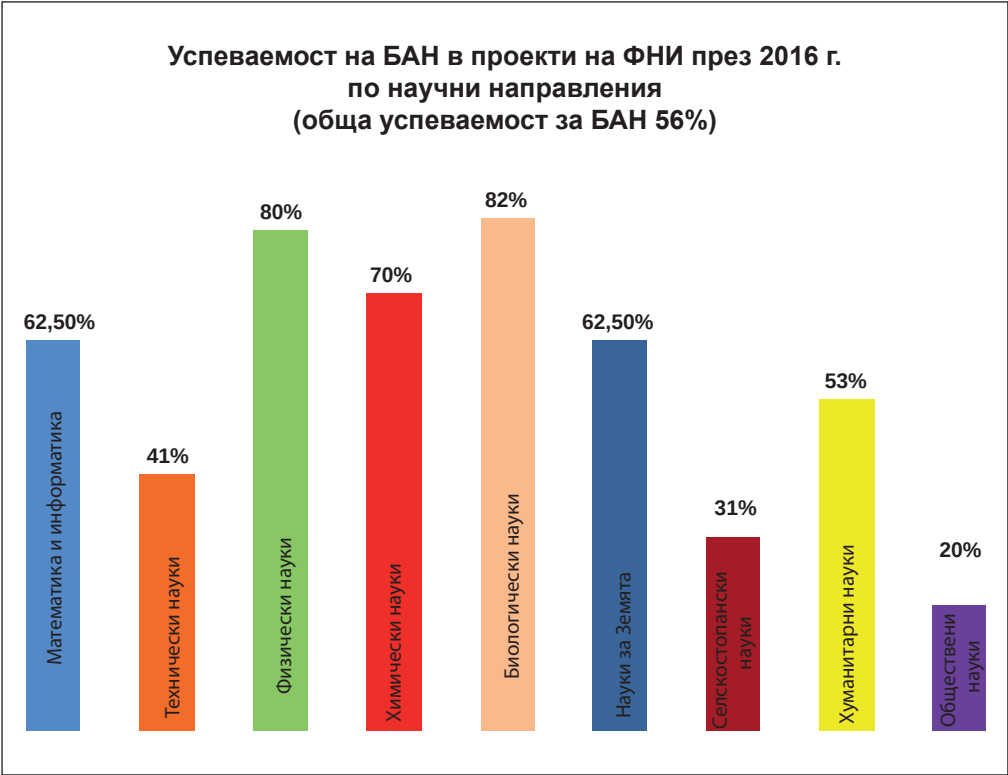


6

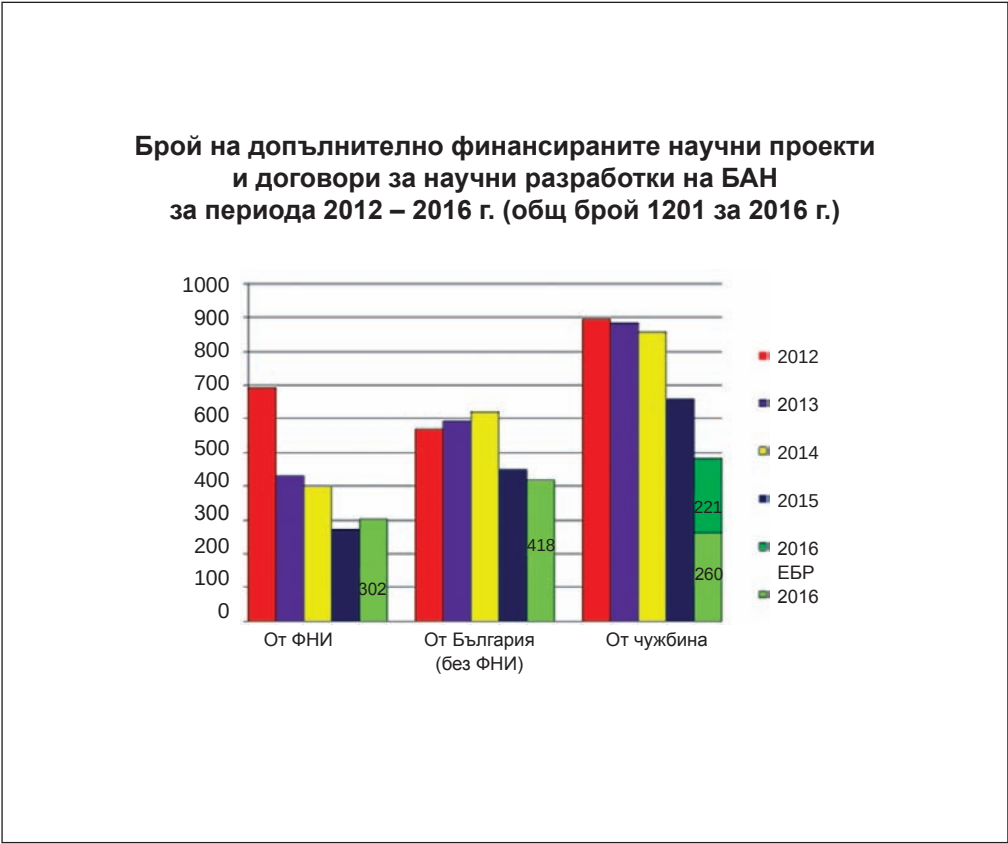
Разпределение на цитиранията на учени от БАН за 2016 г. по научни направления (общ брой 36 110)



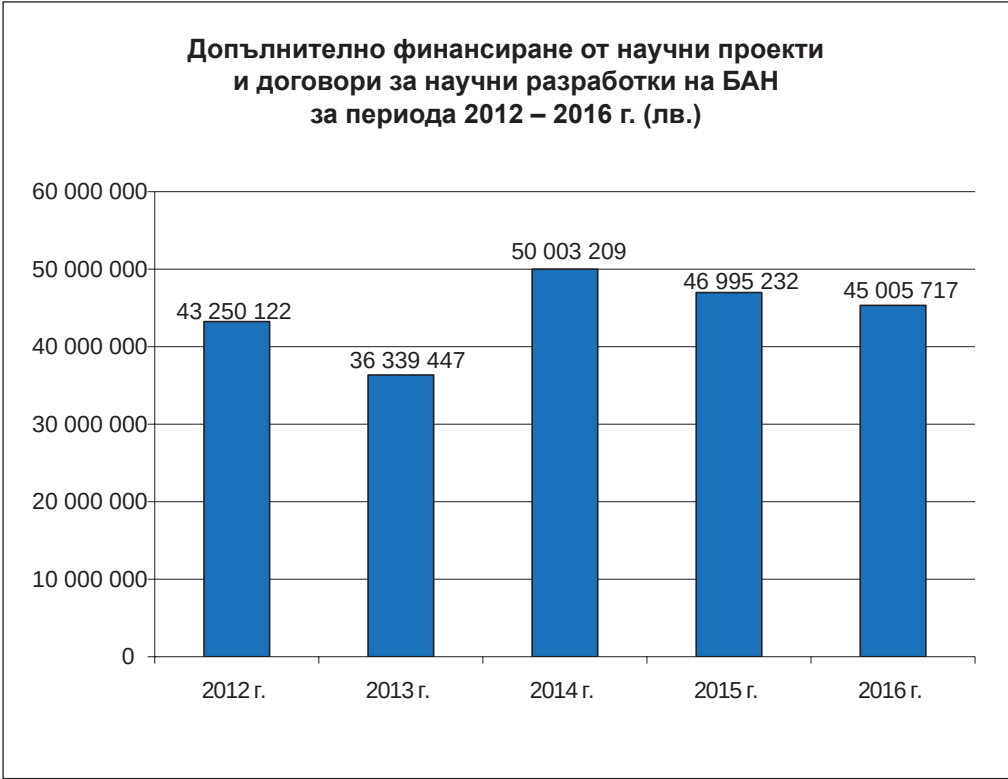
7



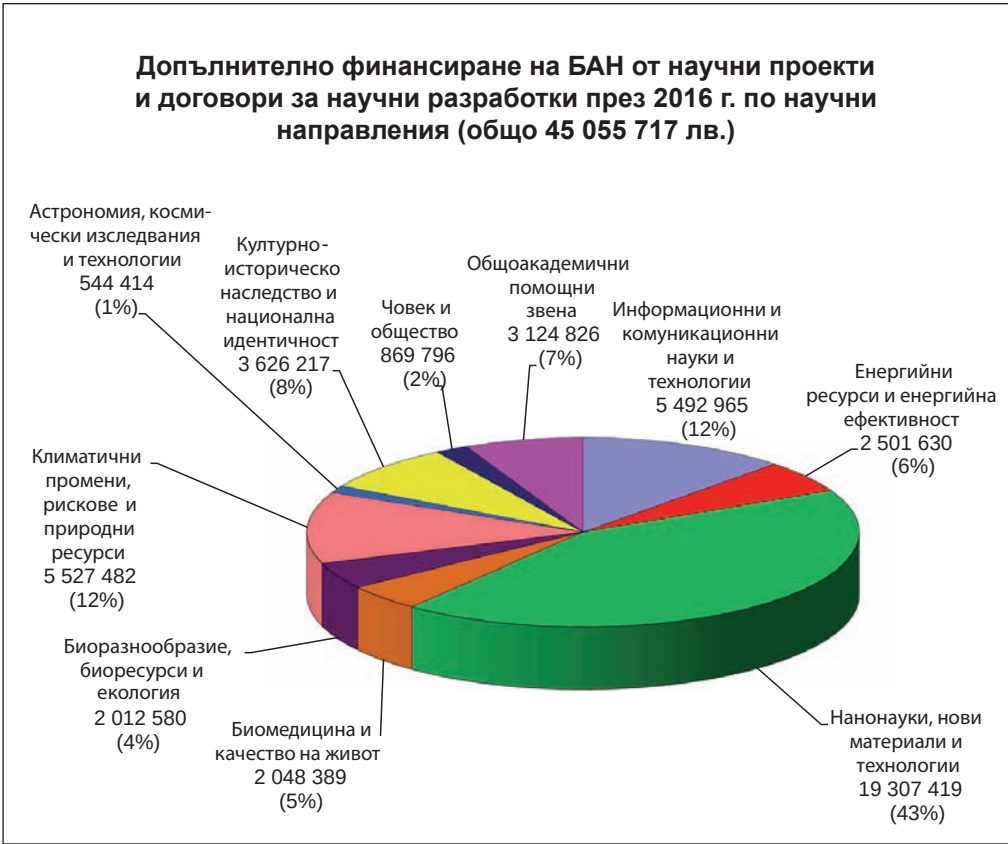
8



9



10



11

**Допълнително финансиране на БАН от научни проекти
и договори за научни разработки от България през 2016 г.
(общо 27 505 873 лв.)**



12

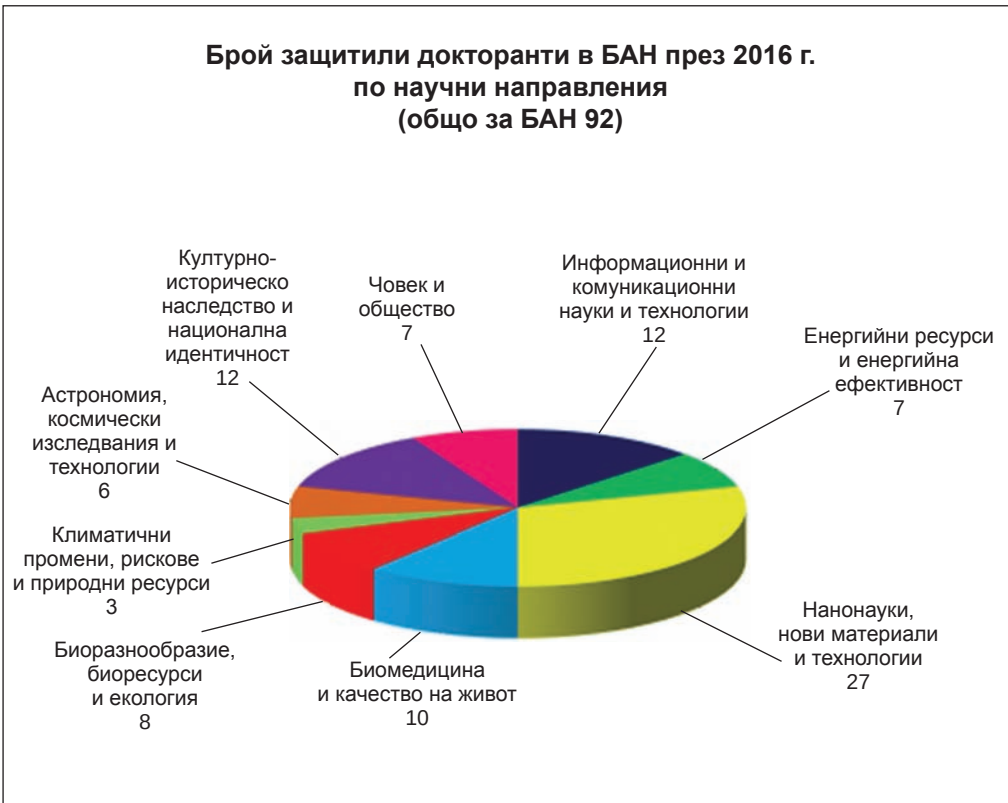
**Допълнително финансиране на БАН от научни проекти
и договори за научни разработки от чужбина през 2016 г.
(общо 17 499 844 лв.)**



13

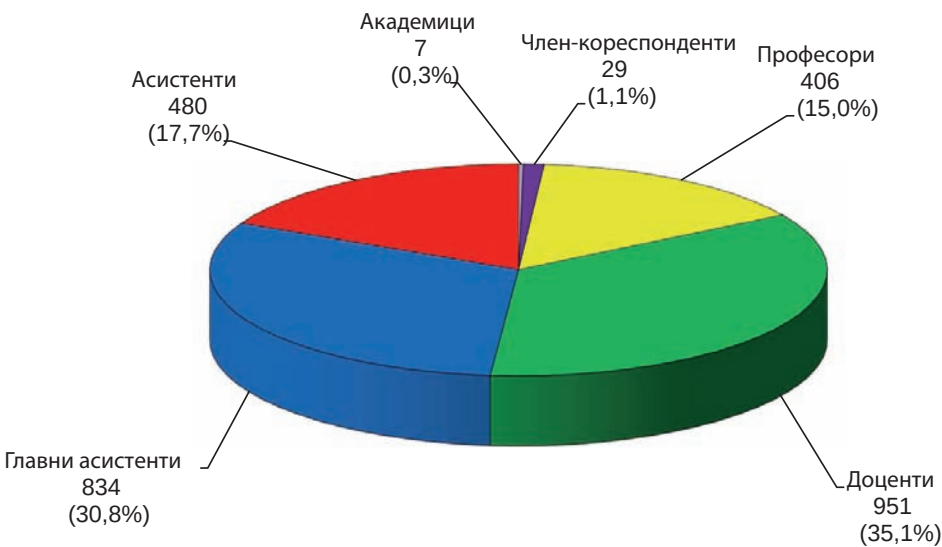


14



15

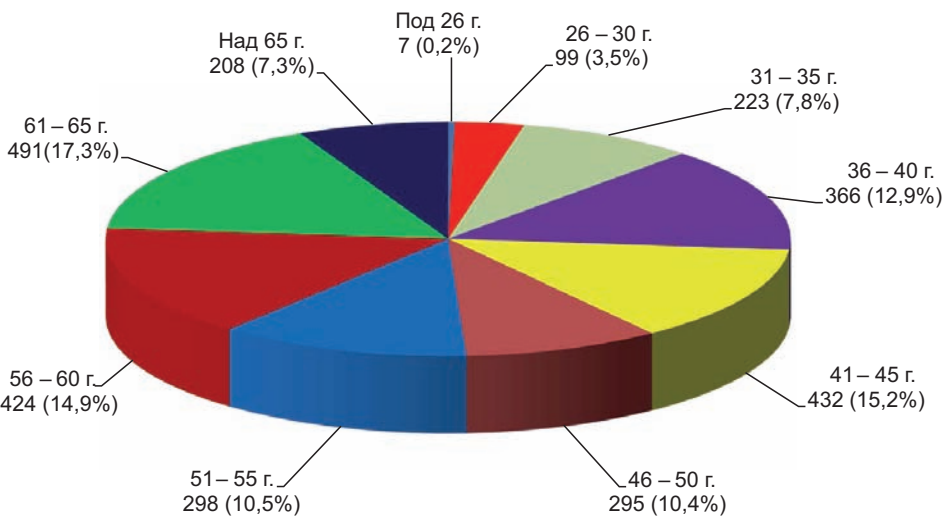
Учени в БАН към 31.12.2016 г.,
разпределени по академични длъжности
(общ брой 2707)



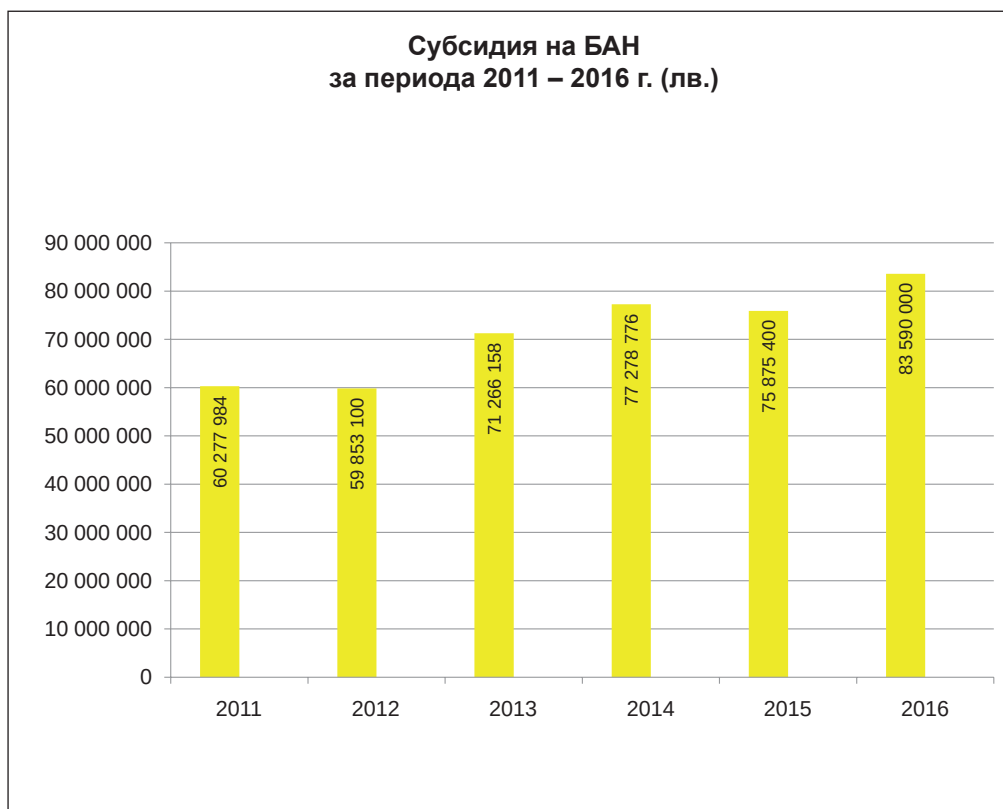
16

Възрастова структура на учените в БАН към 31.12.2016 г.
(общ брой учени 2843)

Средна възраст 49 г. 11 м.



17

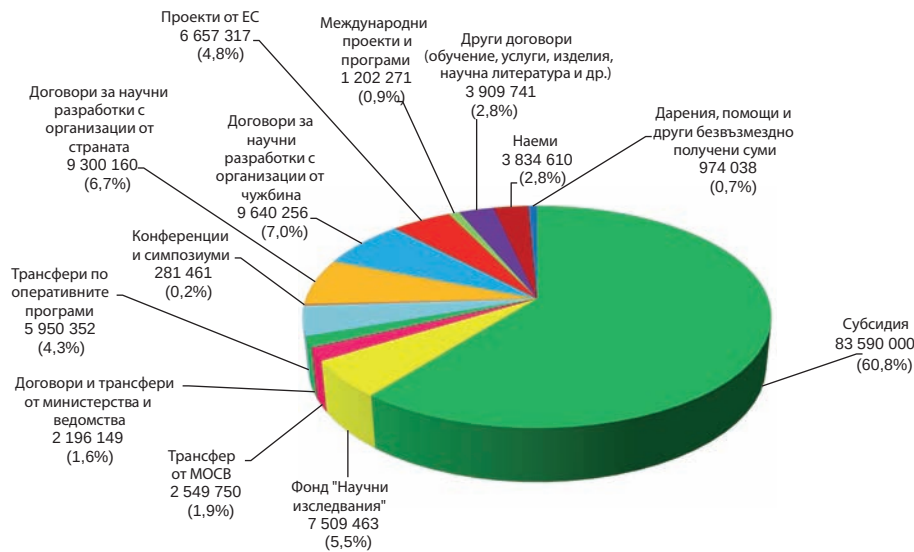


18



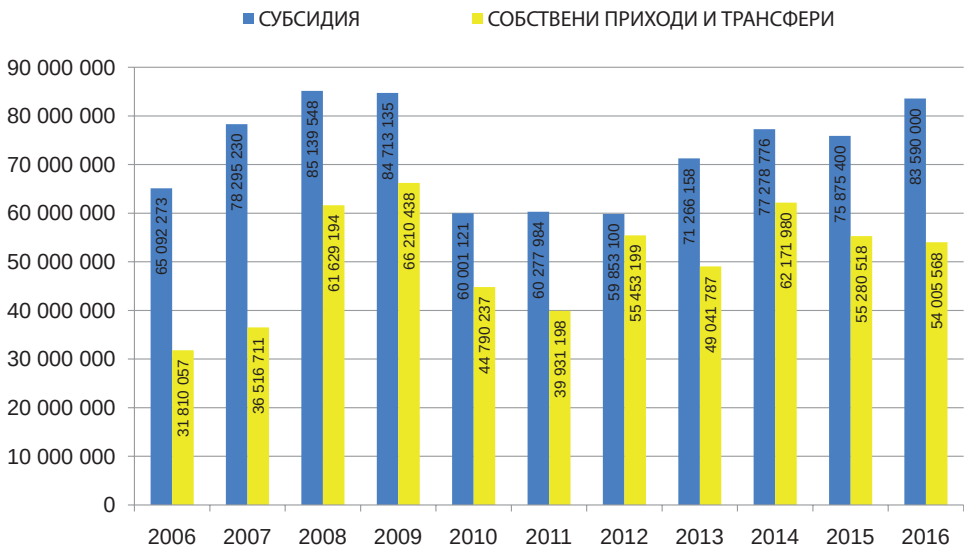
19

Общо постъпления – субсидия и собствени приходи на БАН за 2016 г.
 (137 595 568 лв.)

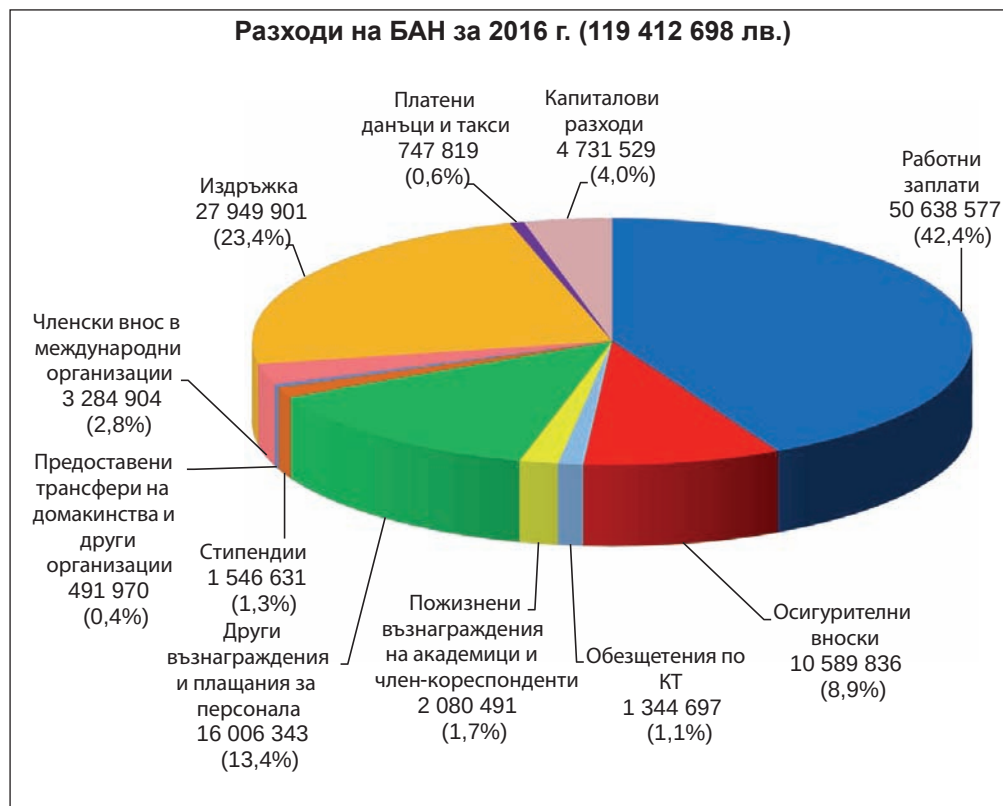


20

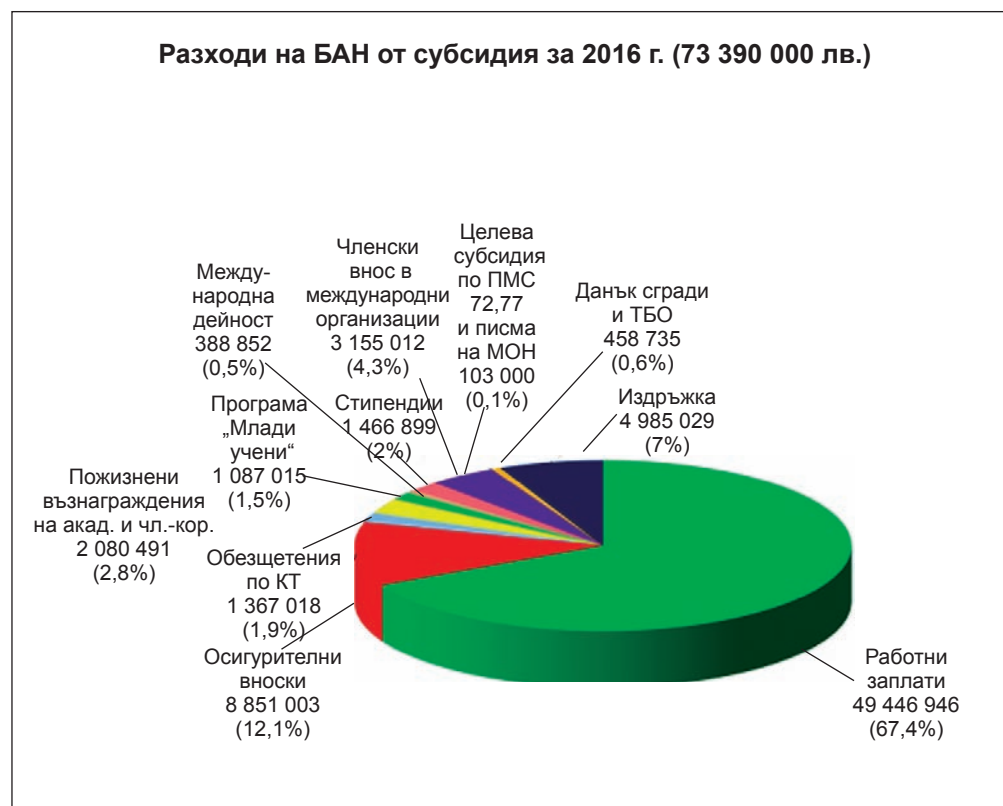
Субсидия и собствени приходи и трансфери на БАН за периода 2006 – 2016 г. (лв.)



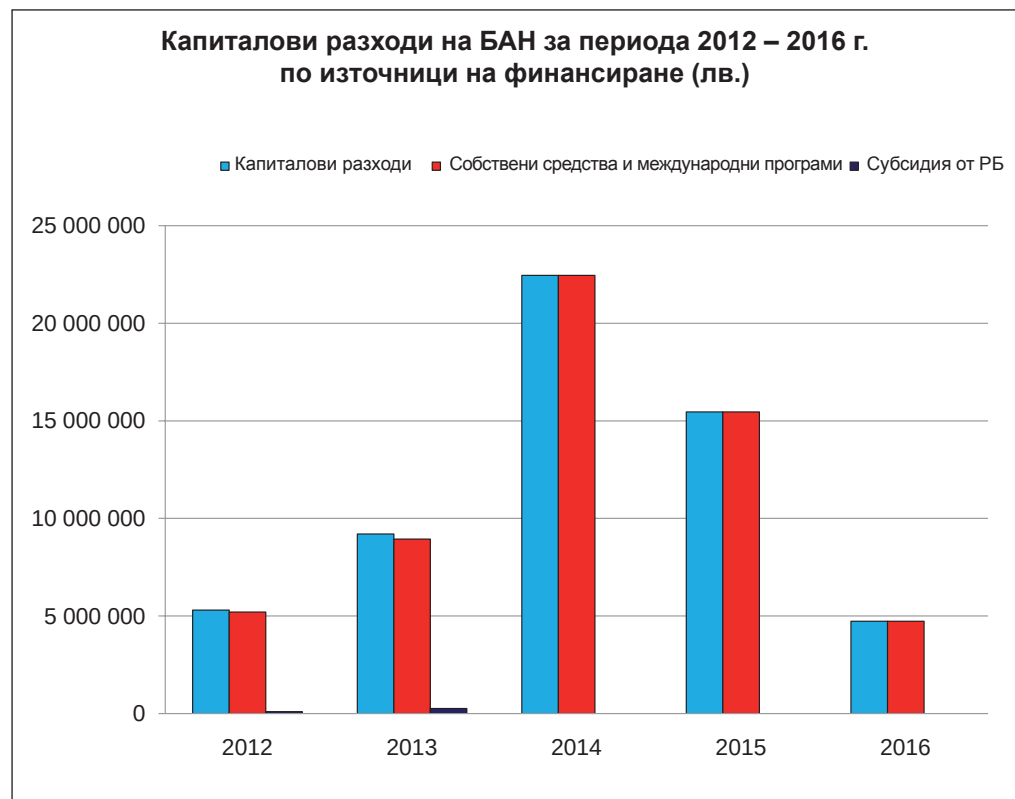
21



22



23



10. Използвани съкращения

Съкращения на звената на БАН

Информационни и комуникационни науки и технологии

ИМИ	Институт по математика и информатика
ИМех	Институт по механика
ИСИР	Институт по системно инженерство и роботика
ИИКТ	Институт по информационни и комуникационни науки и 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
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
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. Ангел 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
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 генетиката
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
НИМХ	Национален институт по метеорология и хидрология
ИО	Институт по океанология „Проф. Фритъф Нансен“

Астрономия, космически изследвания и технологии

ИАНАО	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
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
ИИОЗ	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
РАЦ	Регионален академичен център

Други съкращения

АД	Акционерно дружество
АЕЦ	Атомна електрическа централа
АЗ	Агенция по заетостта
АЯР	Агенция за ядрено регулиране
БАБХ	Българска агенция по безопасност на храните
БДЧР	Басейнова дирекция за Черноморски район
БЕК	Биологичен елемент за качество
БСА	Българска служба за акредитация
БТПП	Българска търговско-промишлена палата
ВАС	Върховен административен съд
ВКС	Върховен касационен съд
ВНЕК	Временни научно-експертни комисии
ВС	Върховен съд
ГИС	Географски информационни системи
ГМО	Генетично модифициран организъм
ГУ	Главно управление
ДАБЧ	Държавна агенция за българите в чужбина
ДАНС	Държавна агенция „Национална сигурност“
ДВ	Държавен вестник
ДГС	Държавно горско стопанство
ДЗИ	Държавни зрелостни изпити
ДКЦ	Движими културни ценности
ДМА	Дълготрайни материални активи
ЕАД	Еднолично акционерно дружество
ЕБР	Европейски банков регулатор
ЕК	Европейска комисия
ЕПР	Електронен парамагнитен резонанс
ЕС	Европейски съюз
ЕСФ	Европейски социален фонд
ИА	Изпълнителна агенция
ИАГ	Изпълнителна агенция по горите
ИАОС	Изпълнителна агенция по околната среда
ИАСАС	Изпълнителна агенция по сортоизпитване и семеконтрол
ИИЗ	Изключителна икономическа зона
ИКТ	Информационни и комуникационни технологии
ИПФ	Инженерно-педагогически факултет
КТ	Кодекс на труда
МАНУ	Македонска академия на науките и изкуствата
МВнР	Министерство на външните работи
МВР	Министерство на вътрешните работи
МЕ	Министерство на енергетиката
МИ	Министерство на икономиката
МЗ	Министерство на здравеопазването
МЗХ	Министерство на земеделието и храните
МК	Министерство на културата
МО	Министерство на отбраната
МОН	Министерство на образованието и науката
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
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

НАМ	Национален антропологичен музей
НАО	Национална астрономическа обсерватория
НАОА	Национална агенция за оценяване и акредитация
НДА	Нематериални дълготрайни активи
НДТ	Изпитване без разрушаване
НЕК	Национална електрическа компания
НЗОК	Национална здравноосигурителна каса
НИК	Научноизследователски кораб
НКН	Нематериално културно наследство
НПМ	Национален природонаучен музей
НПО	Неправителствени организации
НСБОП	Национална служба за борба с организираната престъпност
НСИ	Национален статистически институт
НСМБР	Национална система за мониторинг на биологичното разнообразие
НЦЗПБ	Национален център по заразни и паразитни болести
НЦОЗА	Национален център по обществено здраве и анализи
ОИЯИ	Обединен институт за ядрени изследвания
ОКИ	Общински културен институт
ООД	Дружество с ограничена отговорност
ОП	Оперативна програма
ОП НОИР	Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“
ОП РЧР	Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“
ОС	Общо събрание
ПБЗН	Пожарна безопасност и защита на населението
ПМС	Постановление на Министерски съвет
ПНЕК	Постоянни научно-експертни комисии
ПУ	Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“
РАН	Руска академия на науките
РАЦ	Регионален академичен център
РБ	Републикански бюджет
РДВ	Рамкова директива за водите
РДГ	Регионална дирекция на горите
РДМС	Рамкова директива за морската среда
РИМ	Регионален исторически музей
РИОСВ	Регионална инспекция по околната среда и водите
РКИЦ	Руски културно-информационен център
РП	Рамкова програма
САЧК	Събрание на академиците и член-кореспондентите
СБАЛО	Специализирана болница за активно лечение по онкология
СИРТ	Съвет по иновации и развитие на технологиите
СМО	Световна метеорологична организация
ССМ	Сертифицирани стандартни материали
СУ	Софийски университет „Св. Климент Охридски“
ТБО	Такса битови отпадъци
ТД	Творчески дом
ТУ	Технически университет
УАСГ	Университет по архитектура, строителство и геодезия
УС	Управителен съвет
ФНИ	Фонд „Научни изследвания“
ФХФ	Факултет по химия и фармация (СУ „Св. Климент Охридски“)
ХТМУ	Химико-технологичен и металургичен университет
ЦИНСО	Център за изследвания по национална сигурност и отбрана
ШУ	Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“
ЮЗУ	Югозападен университет „Неофит Рилски“
ЯМР	Ядрено-магнитен резонанс