

БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ



ГОДИШЕН ОТЧЕТ

2017 г.

София • 2018



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

проф. 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	/ 13
3. БАН – водещ научен център	/ 18
3.1. Най-важни резултати от фундаменталните и приложните научни изследвания	/ 20
3.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“	/ 20
3.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“	/ 24
3.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“	/ 28
3.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“	/ 40
3.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“	/ 46
3.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“	/ 50
3.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“	/ 54
3.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“	/ 55
3.1.9. Направление „Човек и общество“	/ 60
3.1.10. Единен център за иновации	/ 64
3.2. Национална академична мрежа	/ 64
3.3. Издателско-информационна дейност	/ 68
4. БАН – национален център на духовността	/ 73
5. БАН – експертен потенциал за развитието на България	/ 79
5.1. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата	/ 80
5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“	/ 82
5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“	/ 83
5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“	/ 85
5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“	/ 90
5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“	/ 92
5.1.6. Направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“	/ 94
5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“	/ 96
5.1.8. Направление „Културно-историческо наследство и национална идентичност“	/ 96
5.1.9. Направление „Човек и общество“	/ 101
5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти	/ 103
5.2.1. Център за обучение при БАН	/ 103
5.2.2. Ученически институт при БАН	/ 106

6. БАН – търсен партньор на международната сцена /	109
6.1. Участие на БАН в рамковите програми на ЕС за научни изследвания, технологично развитие и иновации /	116
6.2. По-важни международни събития, проведени в БАН /	117
6.3. Двустранно международно сътрудничество /	122
7. Финансова дейност /	124
8. Заключение /	126
9. Диаграми и таблици /	129
10. Използвани съкращения /	158

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

*От нас зависи да бъдем равноправни
с другите европейски народи.*

В. Левский





Договореніята, като приена сирките Длъжности —
 ти които ниса налагатъ гредъ ундропоуцїето ми
 дадено отъ Ц. Б. Р. К. и снѣ въ отговорностъ на своите
 дѣйствиа, спласявалса въ сирко и съ дѣйствиата на дру-
 гите членове на Ц. К. които ще распоредатъ по между-
 си дѣлностите по способностъ на секого по бес-
 тоятелствата. Сдѣуїятъ отговаряи за дѣйстви-
 таси по уставаи предъ другите чл. на Ц. К. и
 сѣ за кѣвани предъ нашето общество българїи
 ще сѣдѣвали тогнѣ дѣлноститеси.

В. Левскїи

Васил Левски, 1870 г. (архив ЦБ – БАН)

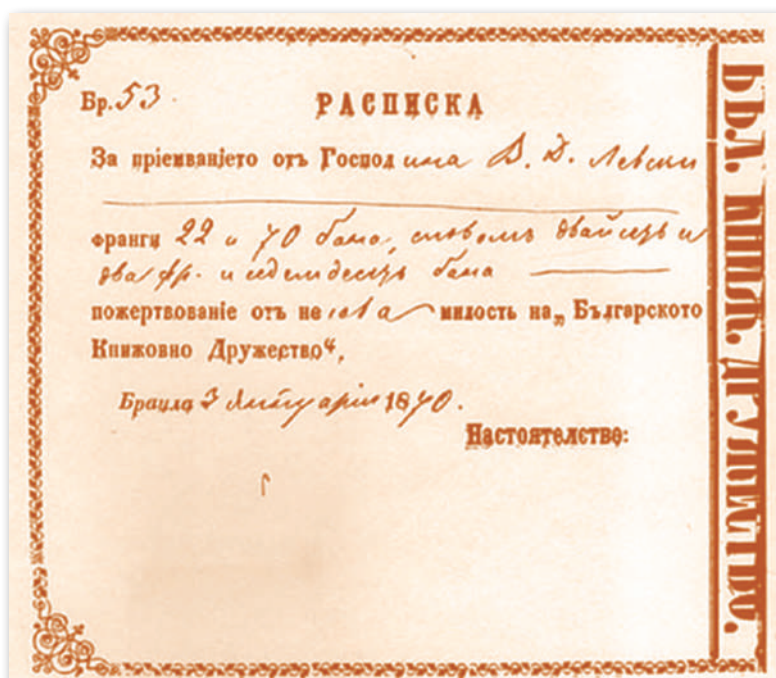
1. Увод

Българската академия на науките е един от символите на народността ни и един от стожерите, съхраняващ националната ни идентичност и наследство. Основана като Българско книжовно дружество още през 1869 г., по-късно (1911 г.) преименувано на Българска академия на науките, през годините Академията е възхвалявана и отричана, но съумява да се съхрани не само като научен, но и като един от главните просветителски и духовни центрове в страната. Тя винаги е била застъпник на свободното развитие на науката и до днес поддържа духа и допринася за успеха на икономиката и на държавата.

През 2017 г. беше отбелязана 180-годишнината от рождението на Апостола на свободата Васил Левски – символ на българската национална революция и на нейната сила и един от дарителите, помогнали за създаването на Българското книжовно дружество. През годините Академията успешно съхранява и предава на поколенията завета на своите будители „...дружеството да се превърне в действителна академия на науките, един от най-великолепните храмове на българската наука“ и изпълнява целта на Българското книжовно дружество „...да разпространява всеобщото просвещение у българския народ и да му показва пътя към неговото веществено обогатяване“.

Разписка на Васил Левски за внесени пожертвования за Българското книжовно дружество от 3 януари 1870 г., Браила (Архив БАН)

Днес Българската академия на науките безспорно е най-голямата автономна научна институция в България, важен партньор в различни политики на обществения живот, признат национален лидер в областта на науката и културата, достоен член на европейската научна общност и активен партньор в европейското изследователско пространство. Нейна основна цел е провеждането на мащабни и авангардни висококачествени фундаментални и приложни научни изследвания, насочени към развитието на икономическата, социалната, духовната и политическата сфера на обществения живот. Академията произвежда половината от българската международно призната научна продукция в областта на математическите, природните, обществените и хуманитарните науки. Усилията са насочени към подобряване на качеството и ефективността на научните изследвания в полза на обществото и държавата и при решаването на соци-



ално значими проблеми. Учените от Академията участват в изпълнението на общонационални оперативни дейности и предоставят консултантски и експертни становища в почти всички сфери на обществения живот. Националната академична мрежа се разширява интензивно и допринася за търсенето на Българската академия на науките като желан партньор на международната сцена. Като водещ национален научен център Академията утвърждава авторитета на нацията ни и гради облика на България в обединеното европейско семейство и по света. Тя играе ключова роля на опора и мост на нашата национална и културна идентичност към другите страни. Тези нейни връзки са ценен капитал на страната в областта на международното научно сътрудничество. Академията е организатор, съорганизатор и участник в множество международни и национални научни и културни събития и заслужено се окачествява като *„най-добрия посланик на българската наука зад граница“*.

Като свидетелство за високата оценка на научния и експертния потенциал на учените в Академията, както и на значението ѝ за обществото с постановление на Министерския съвет № 347/08.12.2016 г. бяха възложени стратегически задачи, касаещи пряко развитието на страната в различни области: мерки за преодоляване на демографската криза на Р България; въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с млади таланти; изграждане на автоматизирана информационна система *„Археологическа карта на България“* и управление на сеизмичния риск за сгради. Заданията се изпълняват от екипи от учени от различни институти и обединяват знания от всички научни направления.

В началото на 2017 г. новоизбраното ръководство на Академията стартира кампанията *„БАН представя своите институти“*. При откриването ѝ председателят на БАН

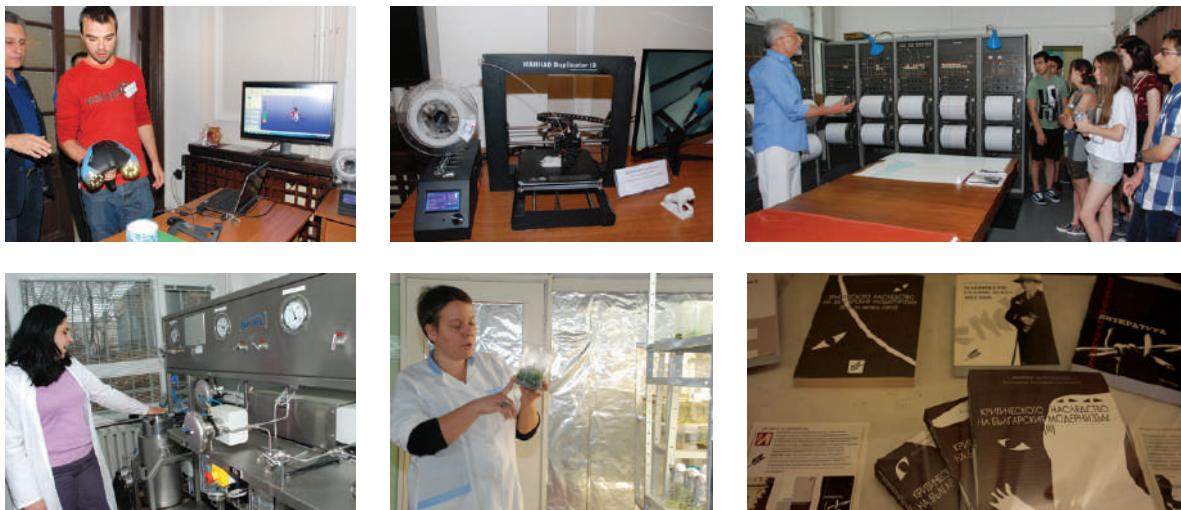


Официално откриване на кампанията „БАН представя своите институти“

акад. Юлиан Ревалски обяви, че целта на кампанията е да бъдат показани научните постижения и наличната модерна и обновена апаратура на звената на БАН. Така ще се популяризират резултатите от научните изследвания пред обществото и ще се привлече вниманието на младите хора към науката и изследователската дейност.

Кампанията започна с представянето на Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания. Последователно вратите на своите лаборатории отвориха Институтът по молекулярна биология, Институтът по физика на твърдото тяло, Националният институт по геофизика, геодезия и география. Постиганията си пред обществеността представиха и Институтът по информационни и комуникационни технологии, Институтът по органична химия с Център по фитохимия и Институтът за литература. В рамките на кампанията се представиха значими научни изследвания в областта на теоретичните и приложните аспекти на биоразнообразието, опазването на околната среда и устойчивото ползване на биологичните ресурси; най-новите разработки и научни постижения с реално приложение в области като биомедицина, екология, ре-





Някои от научните постижения, включени в кампанията „БАН представя своите институти“ през 2017 г.

продуктивна биология, археология, дизайн и изпитване на нови лекарствени препарати. Показана беше и модерна изследователска база, в която се извършват синтез, структуриране и характеризирание на магнитни, диелектрични и полупроводникови материали; направени бяха демонстрации в реално време на единствените в страната оперативни мониторингови мрежи за сеизмична информация, за силни земни движения и за измервания на UV радиацията; демонстрирана беше и най-съвременна техника за тримерна дигитализация, изграждане на тримерни обекти, визуализация и тримерно печатане; представиха се лабораторията за екстракция на медицински и ароматични растения със свръхкритичен въглероден диоксид и синтетичните лаборатории за био-рафинерия и трансформации на природни продукти. Показани бяха и дигитални проекти с международно значение и създадената виртуална библиотека за моментален и пълноценен достъп до българската литература.

Кампанията „БАН представя своите институти“ ще продължи и през 2018 г.

Привличането на млади изследователи и осигуряването на добри условия за тяхното развитие са сред основните приоритети на ръководството на БАН. И през 2017 г. бяха положени много усилия в тази посока и като положителен резултат бяха редицата наградени млади учени от БАН за техните научни постижения през годината.

Президентът Румен Радев и председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски връчиха **наградите в конкурса за млади учени „Проф. Марин Дринов“ и за най-млади учени „Акад. Иван Евстратиев Гешов“** в Деня на народните будители. Наградите, учредени от Общото събрание на БАН през 1996 г., се връчват на всеки две години. Те целят да откриват и стимулират талантливите млади учени в БАН в девет научни направления, да им позволят по-рано и успешно да осъществят международни научни контакти, да подпомогнат тяхното развитие и израстване, както и да направят работата в науката и по-специално в БАН по-привлекателна за млади и даровити специалисти в България.



Наградените 25 млади учени от БАН в Деня на народните будители

В словото си президентът благодари на българските учени, че работят за определянето на основните приоритети на държавата и за формирането на национално значими цели: *„Приемам, че науката е неделима част от нашия суверенитет и от нашата национална сигурност, защото не може в днешния сложен свят, объркан, противоречив, изключително конкурентен, непредсказуем, да разчитаме на научна експертиза отвън за много важни решения, които трябва да вземем“*.

Съвместната „Програма за подпомагане на млади учени в БАН“ на Академията и Министерството на образованието и науката стартира през 2016 г. с отпуснати целеви средства в размер на 2 млн. лв. Тя е изключително сполучлив механизъм за финансова подкрепа и за стимулиране на научната дейност на млади български изследователи, базиран на конкурсен принцип. Програмата спомага и за придобиване на практически умения за подготвяне, отчитане и администриране на малки проектни предложения. На церемония в рамките на тържественото събрание по случай 148-годишнината на БАН **бяха отличени 11 проекта на млади учени по завършилата съвместна програма за периода 2016 – 2017 г.** Наградите връчиха министър Красимир Вълчев и председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски. В приветствието си министърът заяви, че българската наука е изправена пред редица предизвикателства, и добави, че *„успехът на съвместната програма между МОН и БАН ще вдъхнови все повече млади хора*



Отличените млади учени и докторанти от БАН, ръководители на 11 успешно приключили проекта за 2016 – 2017 г.

да създават наука на световно ниво“. В резултат през 2017 г. стартира „Програма за подпомагане на млади учени и докторанти в БАН – 2017 г.“ с целева субсидия за БАН с решение на Министерския съвет в размер на 2 млн. лв., в която кандидатстваха общо 363 проектни предложения.

Двама млади учени от Института по информационни и комуникационни технологии на БАН – д-р Кристина Капанова и д-р Станислав Харизанов, бяха сред лауреатите на наградата „Джон Атанасов“ за 2017 г. и получиха своите грамоти от президента Румен Радев.



Д-р Кристина Капанова и д-р Станислав Харизанов получиха грамоти в конкурса за наградата „Джон Атанасов“

Учените от Академията работят и насърчават развитието на млади таланти от средните училища. За четвърта поредна година Ученическият институт при БАН (УЧИ – БАН) проведе научна сесия за ученици с интерес към изследователска и научната работа в различни области на науката, които участваха с 32 проекта. Всички отличени участници в сесията на УЧИ – БАН получиха от журито книги – дарение от Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“.

Петима учени от Българската академия на науките получиха награди за наука „Питагор“ за 2017 г., присъдени от Министерството на образованието и науката за техния съществен принос за развитието на науката. Голямата награда „Питагор“ в категорията за млад учен беше присъдена



Носители на наградите за наука „Питагор“ за 2017 г.

на ас. д-р Кирил Христов от Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика. В категорията за утвърден учен в областта на здравето и медицинските науки награда „Питагор“ беше присъдена на доц. д-р Андрей Чорбанов от Института по микробиология „Акад. Стефан Ангелов“, който е първият български учен, получил тази награда за втори път. Екип от Института по механика с ръководител проф. д-р Костадин Костадинов беше отличен в категорията за научен колектив с успешна експлоатация и комерсиализация на научните резултати. Журито присъди и поощрителна награда за млад учен в областта на социалните и хуманитарните науки на гл. ас. д-р Благвеста Николова от Института за изследване на общества и знанието. Награда „Питагор“ в категорията за фирма с най-много инвестиции в научноизследователската и развойната дейност получи инж. д-р Александър Долашки, главен асистент в Института по органична химия с Център по фитохимия.

За седма поредна година на две млади жени, учени от БАН, беше присъдено престижното отличие от L'Oréal и ЮНЕСКО за техни научни проекти с глобално значение. Стипендии „За жените в науката“ спечелиха д-р Изабела Генова от Института по органична химия с Център по фитохимия с проект, който цели откриването на нови екологосъобразни алтернативни източници на енергия и изграждане на устойчиви енергийни системи, и д-р Наталия Берберова-Бухова от Института по оптически материали за проекта си с фокус върху изобретяването на нова среда за запамятаване на информация. Д-р Генова е най-младата стипендиантка до момента, спечелила стипендия по програмата в България.



Носителките на националната стипендия „За жените в науката“

На официална церемония в Националния археологически музей председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски обяви награждаването на германската фондация „Александър фон Хумболт“ с плакет на Българската академия на науките „Марин Дринов“. Отличието беше прието от Ено Ауфдерхайде, генерален секретар на Фондацията. То беше връчено по повод 25-годишнината от основаването на Хумболтовия съюз в България и за изключителен принос на германската фондация в подпомагането на научното израстване на български учени.



Акад. Юлиан Ревалски награди с плакет на БАН „Марин Дринов“ германската фондация „Александър фон Хумболт“

Еврокомисарят по цифрова икономика и общество Мария Габриел посети Института по информационни и комуникационни технологии и се запозна с възможностите на българския **суперкомпютър „Авитохол“**, който е най-мощният изчислителен ресурс в Югоизточна Европа. При въвеждането му в експлоатация през 2015 г. той заема 332-ро място в класацията на световните суперкомпютри (топ 500). Суперкомпютърът се използва за решаване на големи изчислителни задачи в области като екология, климатология, молекулярна динамика, културно-историческо наследство и др.



Еврокомисарят Мария Габриел се запозна с възможностите на българския суперкомпютър

Проектът на *Националната стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030* беше пред-

ставен за първи път в Големия салон на Българската академия на науките. Документът предвижда комплекс от мерки, които имат синергичен ефект и включват анализ на съществуващото положение, визия, цели и план за действие.

През ноември 2017 г. във връзка с Българското председателство на Съвета на ЕС през първата половина на 2018 г. Академията беше домакин на заседание на Бюрото и на Консултативния научен съвет на европейските академии (EASAC). Представителите на академиите – членки на Съвета, представиха в доклади дейността си през изминалата година и с какво са допринесли за популяризирането на становищата от трите основни програми – за енергия, околна среда и биологически науки, в своите страни.



Заседание на Консултативния научен съвет на европейските академии

Българската академия на науките е модерен, водещ национален център за наука, култура и толерантност в глобализация се свят. Въпреки икономическата, политическата и духовната криза през последните няколко години и през 2017 г. Академията отчита пред научната общност, обществото и държавата високи постижения в областта на техническите, природните, обществените и хуманитарните науки, които способстват за развитието на България като пълноценен член на европейското семейство.

2. Събрание на академиците и член-кореспондентите на БАН

2017-а беше година, изпълнена с много събития както за Българската академия на науките, така и за цялата академична общност в страната. Тези събития дадоха своето отражение и върху дейността на САЧК. Новото ръководство на Академията пое своята мисия в труден момент, свързан с по-нататъшното утвърждаване на БАН като водещ изследователски, духовен и експертен център в страната, заявявайки своята готовност за водене на конструктивен диалог с управляващите и постигайки първите устойчиви успехи в стабилизиране на финансовото състояние на Академията.

Като цяло САЧК демонстрира възможността да действа адекватно в постоянно променящите се условия, давайки своя съществен принос към цялостната научноизследователска, духовно-просветителска и експертна дейност не само на Академията, но и на цялата академичната общност у нас. Сред знаковите събития на 2017 г., свързани с дейността на САЧК, можем да посочим разработването на актуализираната *Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030*, приета с решение на Народното събрание от 7 юни 2017 г. Водещата роля в екипа учени, участвали в разработването на Стратегията, е на чл.-кор. К. Хаджииванов и проф. Г. Вайсилов.

Продължи и *дарителската кампания* на членовете на САЧК, като през 2017 г. бяха дарени суми на стойност 11 200 лв., 1220 долара и в натура под формата на музейни експонати. Тези средства бяха оползотворени предимно за подкрепа на млади учени за осъществяване на командировки и участие в международни конференции, награди, закупуване на оборудване и консумативи, а също и за подпомагане на Централната библиотека на БАН, списание „Доклади на БАН“,

Музея по математика и информатика, археологически обекти и за издължаване на членски внос на България към международни научни организации. Трябва да се отбележи и инициативата на акад. Ив. Юхновски за основаване на *Клуба за борба с лъженауката*, който през последните месеци разви активна дейност по анализ, систематизиране и обобщение на материали, свързани с оценка на ефекта от използването на хомеопатията при лечение на различни заболявания.

Към 31.12.2017 г. общият брой на академиците и член-кореспондентите е 158, от които 61 академици и 97 член-кореспонденти. През 2017 г. са проведени 9 заседания на САЧК съгласно предварително обявен график, като темите на заседанията засягат важни за Академията и обществото проблеми.

Бяха проведени 10 сбирки на Общоакадемичния семинар *„Актуални проблеми на науката“* (с ръководители акад. Я. Иванов и акад. И. Иванов) по следните теми: *„Хранителните зоонози – риск за общественото здраве“* (чл.-кор. Хр. Найденски); *„Чудото зъбни импланти“* (акад. Н. Попов); *„Месото и месните продукти – ползи и потенциални рискове“* (чл.-кор. Ст. Драгоев); *„Симулационните тренировъчни центрове в медицината – съвременното решение за намаляване на лекарските грешки“* (чл.-кор. Ст. Костянев); *„Функционални полупроводникови структури с хетеропреходни съгласуващи области“* (акад. А. Попов); *„Микро- и нанопорьозни метали, получени чрез селективно разтваряне на сплави“* (чл.-кор. Т. Спасов); *„Повърхностно-усилена Раманова спектроскопия (SERS) на пестициди, инсектициди и фунгициди посредством Au и Ag наноструктури, получени чрез лазерни и йоннолъчеви техники“* (чл.-кор. П. Атанасов). Беше изнесен и цикъл от три лекции на акад. Н. Съботинов, посветен на лазерите с метални пари:

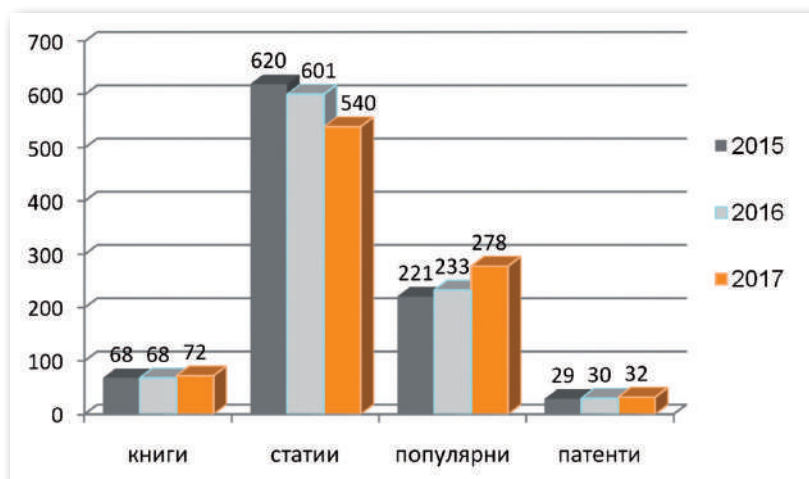
„Начало на научните изследвания по лазери с метални пари в България“; „Мощен лазер с пари на меден бромид – изобретение, научни изследвания и индустрия. Пример за успешна иновация“; „Внедряване на лазер с пари на меден бромид в България, Австралия и САЩ. Международна оценка на българските научни и приложни постижения“.

Сред основните списания, свързани с издателската дейност на САЧК, са „Доклади на БАН“, „Списание на БАН“, „Природа“ и „Техносфера“. Списанието „Доклади на БАН“ (с гл. редактор акад. Т. Николов) е емблематично за Академията. То е основано през 1948 г. от акад. Г. Наджакон и през 2018 г. ще отбележи своята 70-годишнина. Изминалата година може да се оцени като успешна за списанието. От гледна точка на наукометрични данни и брой публикувани статии то отбелязва напредък – спрямо 2015 г. неговият импакт-фактор съгласно *Web of Science* е по-висок и за 2016 г. е 0,251. Другото списание, което е тясно свързано с издателската дейност на САЧК, е „Списание на БАН“ (гл. редактор е акад. Я. Иванов). Списанието е наследник и продължител на мисията на „Периодическо списание на Българското книжовно дружество“, което през 2017 г. отбелязва своята 147-а годишнина. През отчетната година списанието продължи да следва политиката си да информира академичната общност за значими национални и международни научни прояви и чествания; да публикува обзори и оригинални науч-

ни и научноприложни статии, дискусии по актуални научни проблеми и рецензии на книги. Специално трябва да се отбележат и списанията на Издателството на БАН „Природа“ с главен редактор акад. Ев. Головински и „Техносфера“ с главен редактор акад. В. Сгурев. Списание „Природа“ е едно от най-старите и авторитетни български научнопопулярни списания. То е имало и има отговорната цел да бъде връзка между БАН и нашата общественост и в услуга и помощ на нашето образование. В същото време „Техносфера“ е научноинформационно списание. Със своите актуални и интересни публикации тези списания също допринесоха за активната издателска дейност на САЧК през 2017 г.

Публикационна дейност. Тази дейност е една от най-важните за академичната общност, в т.ч. и за членовете на САЧК. Трябва да се отбележи, че фактическият брой на публикациите, свързани с популяризация на науката и изследванията, в т.ч. и интервюта, е по-голям от показания на графиката, тъй като в някои отчети не беше посочен точният им брой, а само, че са повече от определено число. Наблюдава се стабилно високо ниво на общия брой публикации и патенти през последните 3 години. Заслужава да се отбележи постижението на чл.-кор. Н. Витанов, чиято статия в списание *Reviews of Modern Physics* (IF = 33,197) е определена като „гореща“ (hot paper) в информационната система *Web of Science*.

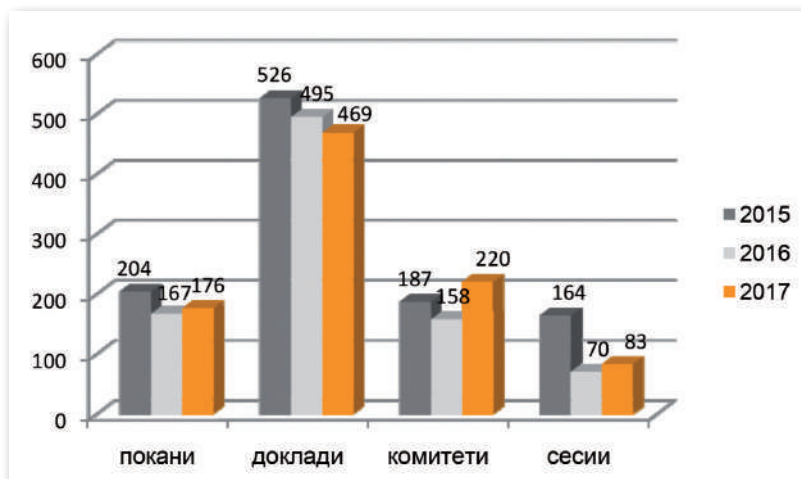
Публикационна дейност



Участия в научни форуми. Аналогично на публикационната дейност участията в научни форуми имат значителна роля в

дейността на САЧК. По всички показатели, с изключение на броя на докладите, се констатира увеличение спрямо 2016 г.

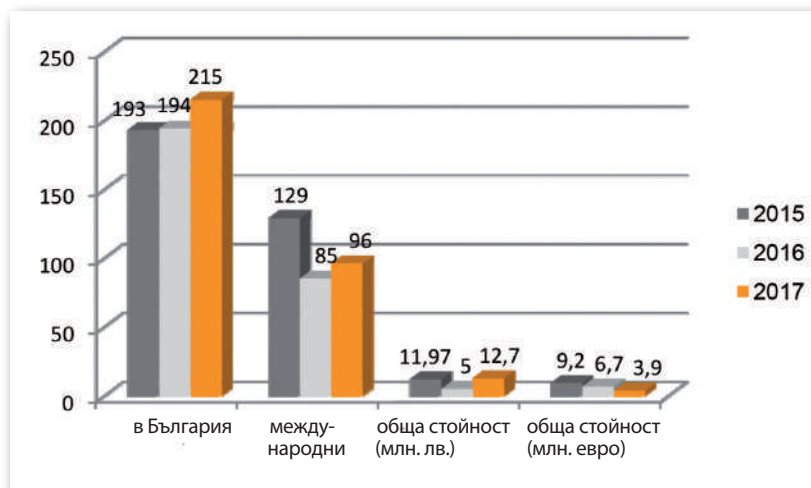
Участия в научни форуми



Изследователски проекти. Тази дейност отчита ръководства и участия в научноизследователски проекти, финансирани от български и от международни органи-

зации. Отчита се тенденция към увеличение на броя на проектите, финансирани от български организации, а също и на броя на международните проекти спрямо 2016 г.

Ръководства и участия в изследователски проекти



Педагогическа дейност. Обобщени са резултатите от педагогическата дейност на САЧК за периода 2015 – 2017 г. въз основа на два от показателите: брой лекционни курсове и брой докторанти. Наблюдава се

положителна тенденция към увеличаване на докторантите, което в условията на намаляващия брой млади хора, желаещи да се занимават с наука у нас, дава основание за известен оптимизъм.

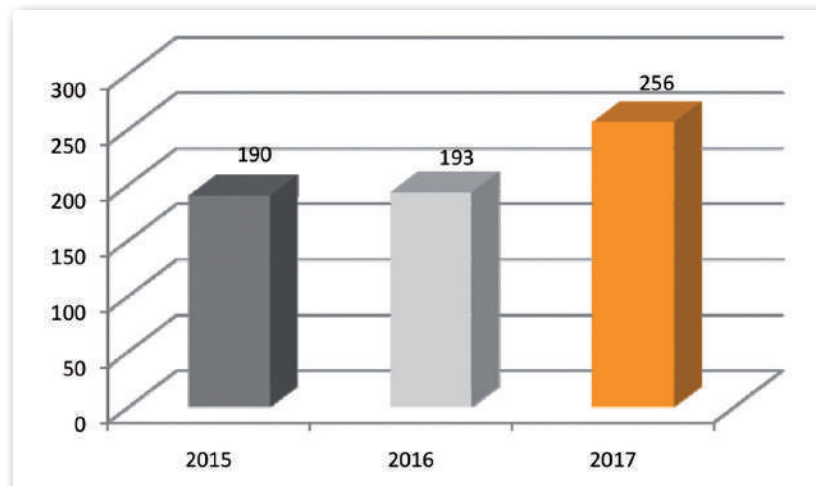
Педагогическа дейност



Ръководства на научни звена и участия в органи на управление. По този показател САЧК показва впечатляваща статистика. Отчита се по-голям брой на ръководства

и участия в органи на управление през 2017 г. в сравнение с предишните години, което показва нарасналата роля на членовете на САЧК като ръководни и управленски фактори.

Ръководства на научни звена и участия в органи на управление



Членство и участие в дейността на международни организации. Обобщението показва, че академиците и член-кореспондентите членуват и активно участват в дейността на редица престижни международни организации, чуждестранни академии на науките, творчески чуждестранни академии, световни асоциации и международни организации.

Книжовно-творческата дейност през 2017 г. на членовете на САЧК се измерва с книгите на академиците Васил Гюзелев „Дубровнишки документи за историята на България и българите през XIII – XV век. Том I (1230 – 1403 г.)“, Георги Марков „Бъл-

гарското крушение 1913“, Константин Косев „Васил Левски, исторически очерк“ и „Панайот Хитов, исторически очерк“, Михаил Виденов „Из моя езиковедски бележник“, както и на член-кореспондентите Ангел Стефанов „Вселена и човек“, Васил Проданов „Системни цикли и бъдещето на историята: Накъде върви светът?“, Димитър Димитров „Власт и политика“, Мария Попова „Приложно терминологично“, Стоян Буров (2 учебника) и Цанка Цанкова (1 книга в съавторство и съставителство). Издадени са 18 книги и каталози, част от тях в чуждоезични версии и в чужбина.



Награди и признания. През 2017 г. редица членове на САЧК получиха награди и признания за своята дейност: акад. Ив. Иванов – награда „Изобретател на годината“ от Патентното ведомство на Р България; акад. Б. Тенчов и чл.-кор. Д. Тончева – почетни знаци на Медицинския университет в София по случай 100-годишнината му. Тази година от името на Българския лекарски съюз, Българския фармацевтичен съюз, Българския стоматологичен съюз и от пациентските организации „Заедно с теб“ бяха връчени Национални медицински награди за медицина 2017, т.нар. *Медицински Оскари* за постижения в областта на медицинската наука и практика. Най-високото отличие „За цялостен принос в развитието на медицината“ беше връчено на акад. Богдан Петрунов, а в категорията за „Иновативни постижения в медицината“ – на чл.-кор. Григор Горчев за развитие на роботизираната хирургия в България. Акад. Николай Попов беше удостоен с орден „Св. св. Кирил и Методий“

I степен. С награди бяха удостоени и акад. В. Гюзелев (международна награда „Евтимий, патриарх Търновски“), акад. К. Дамянов и чл.-кор. В. Николов с Почетния знак „Златен век“ с огърлие, акад. Л. Стайков (награда за цялостно творчество на Филмовата академия за 2017 г. и носител на званието „Следовник на народните будители за изкуство“), акад. В. Казанджиев (специална награда на София за изключителни постижения и принос в националната култура), акад. Св. Русев (награда на Фондация „Лорд Тейлър“ в Париж и награда на Сдружението за защита на авторските права).

С цялостната си дейност през 2017 г. членовете на САЧК показаха, че са работили „в интерес на развитието на БАН, науката, духовността, културата, икономиката и обществото“, както е записано в Правилника за организация на дейността на САЧК, за постигане на общата цел – напредъка на обществото ни по пътя на научния прогрес и духовното израстване.

3. БАН – водещ научен център

Новите предизвикателства в развитието на обществото поставиха на дневен ред необходимостта от актуализация на **Националната стратегия за развитие на научните изследвания 2020**. През юни 2017 г. с решение на Народното събрание беше приета актуализираната **Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 „По-добра наука за по-добра България“**, която определя целите и съответните мерки и действия от страна на държавата за развитие на научните изследвания в посочения период. Целта е да се постигне бързо и устойчиво развитие на системата за научни изследвания, което да доведе до създаване на нови технологии и привличането на младите таланти в България, да се засили ролята на българската наука за развитието на обществото. Учени от Академията активно участваха в разработването на новия програмен документ, който бе представен за първи път в Големия салон на БАН. Стратегическият документ поставя като основна цел превръщането на науката в основен фактор за развитието на икономика, основаваща се на знанието и иновациите. В дейността си научните звена на БАН следват основните принципи, залегнали в Стратегията – чрез повишаване качеството на научните изследвания да се стимулира трансферът на знания във всички области на обществото, което ще доведе до развитие на икономиката, базирана на интелигентен и устойчив растеж, качествено образование на съвременно ниво, развитие на човешките ресурси и запазване на националната идентичност.

Добър пример в тази посока е високата публикационна активност на учените от Академията за 2017 г. От индексираните статии на БАН за 2017 г. над **34%** са публикувани в списания от най-високата (Q1) ка-

тегория. Това показва, че БАН е значително над средното световно ниво – около **25%** по този показател. За 2017 г. **13** публикации от институти на БАН попадат в категорията най-много цитирани статии в първия **1%** според световната база данни *Web of Science*, а **23** оглавяват ранглистата в съответната научна област.

Съгласно *Web of Science* за 2017 г. **h-индексът** на Българската академия на науките е **180**, а за цялата страна – **225**. Този параметър отразява отзвук в световното научно пространство на резултатите на научноизследователските колективи.

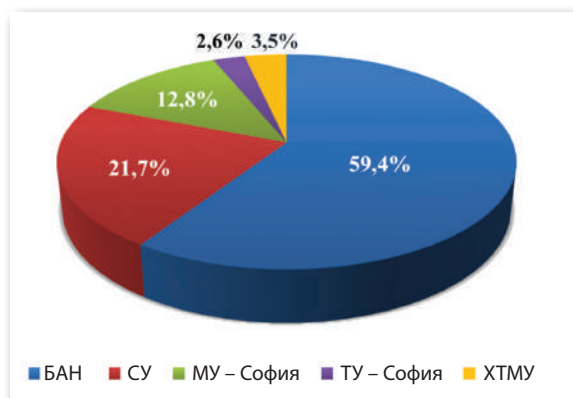
Представените за 2017 г. наукометрични показатели показват, че Българската академия на науките е основната научна институция на България, създаваща над половината от международно разпознаваемата национална научна продукция. Научната продукция на БАН е от високо качество и по международните стандарти. **За жалост, себестойността на една публикация на БАН е най-ниската в сравнение със сродните и водещите европейски научни институции.**

Резултатите от оценяването на научноизследователската дейност на научните организации и висшите училища за 2016 г., които бяха представени от Министерството на образованието и науката на 9 октомври 2017 г., показаха, че **21 научни звена на Българската академия на науките получават най-висока оценка и попадат в категорията на елитните научни организации в страната, 17 влизат в категорията на ефективните организации и само 3 са оценени като задоволително ефективни.** В четвърта и пета категория не фигурират звена на БАН.

Ефективността на научните организации се определя от индексираните научни тру-

дове, които те публикуват. В това отношение научната продукция на БАН, сравнена с тази на основните научни институции в България (тези с повече от 1% от общата продукция на страната) съгласно базата данни *Web of Science*, ясно показва, че и през 2017 г. Академията е основната научна институция в страната, даваща **59,4%** от научните трудове, т.е. с **над 2,5 пъти** по-висок относителен дял от реномирания Софийски университет, който заема второто място. Тези резултати потвърждават водещата роля на БАН в областта на научните изследвания.

Публикувани научни статии през 2017 г.
по данни на *Web of Science*

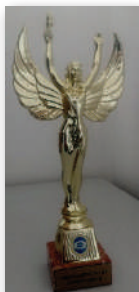


<http://cl.bas.bg/informacionni-uslugi/on-line-resursi/on-line-resursi-s-postoyanen-dostp/nacionalen-abonament>

Научните резултати на изследователите от БАН намират своето приложение и в практиката. Признатите през отчетната година изобретения на научни звена на БАН са **22** и са регистрирани **17** полезни модела. Висока оценка за актуалността на изобретателската дейност в звената на Академията са

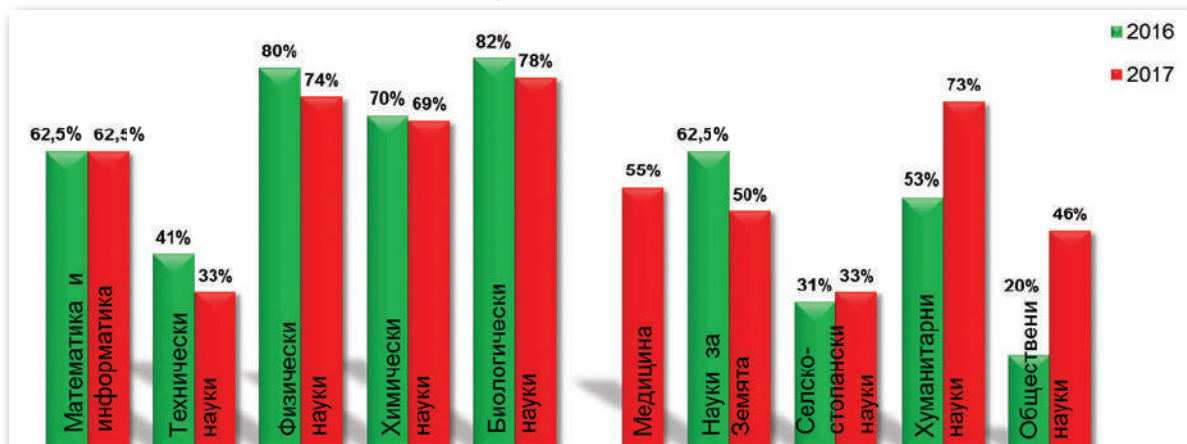
отличията „Изобретател на годината 2017“ на Патентното ведомство, които колективи от БАН спечелиха в шестото издание на наградите. В категория „Машиностроене и строителство“ наградата получи екип от изобретатели проф. д-р Пламен Ташев, ас. Николай Алексиев и чл.-кор. дн Стефан Христов за „Метод и устройство за изпитване склонността на металите към образуване на пукнатини при заваряване“, разработен в ИМСТЦХА. В категория „Химия и биотехнологии“ беше награден екип от изобретатели акад. Иван Иванов, доц. Геновева Начева и гл. ас. Стефан Петров за изобретението „Супресор на ендогенния човешки гама-интерферон“, разработено в Института по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“. Специална награда на Съюза на изобретателите в България беше връчена на екип от изобретатели с ръководител доц. д-р Иван Чавдаров (Институт по роботика) и младежки екип Ивелин Стоянов и Радослав Илиев от Професионалната гимназия по компютърни технологии и системи в гр. Правец за изобретението „Роботизирана хуманоидна ръка“.

Финансирането на научните изследвания в БАН е изцяло на проектен принцип. През 2017 г. успеваемостта на звената на Академията в сесията на ФНИ е 57,5%. Запазва се тенденцията за отлично представяне на научните колективи в традиционните направления, разработвани в БАН. В сфери като медицина и селскостопански науки, в които БАН няма структурирани звена, също се отчитат много добри успехи. Трябва да се подчертаят високата успеваемост и значително по-големият брой финансирани проекти в областта на хуманитарните и социалните науки.



Отличия „Изобретател на годината 2017“ на Патентното ведомство

Успеваемост на БАН в проекти на ФНИ през 2016 и 2017 г. по научни направления
(обща успеваемост за БАН 57%)



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

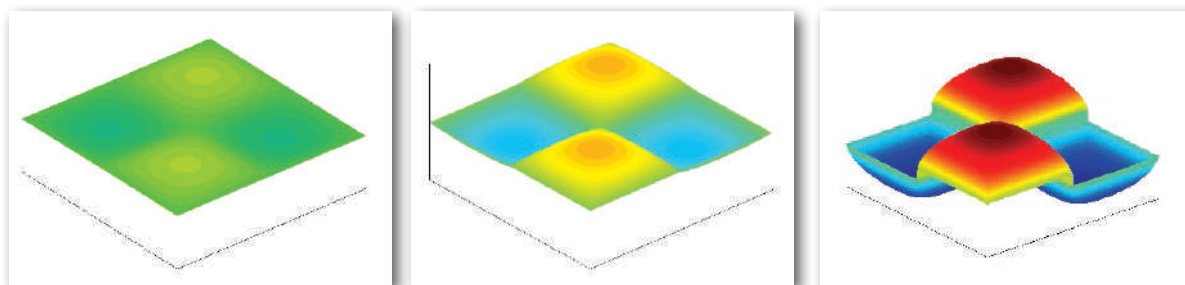
3.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

Институт по математика и информатика. Един от важните въпроси в съвременната диференциална геометрия е намирането на „най-добрите“ геометрични обекти върху гладко многообразие. В цикъл от три статии Й. Давидов и О. Мушкарров подхождат към този проблем от гледна точка на теорията на хармоничните изображения, туисторната теория и вариационния анализ, като изучават ортогоналните почти комплексни структури, които са хармонични изображения от многообразието в неговото туисторно пространство. Направена е класификация на ориентираните четиримерни Риманови многообразия, за които почти комплексните структури на Atiyah-Hitchin-Singer и Eells-Salamon върху туисторните им пространства са хармонични изображения. Направена е геометрична характеристика на Ермитовите повърхнини и четиримерните симплектични многообразия с хармонични почти комплексни структури и аналитично описание на хармоничните почти комплексни структури на 4-мерните многообразия на Walker. Тези резултати се използват за конструиране на нови примери на хармонични изображения и минимални многообразия и са принос в развитието на диференциалната

геометрия и глобалния анализ с приложения в многомерния комплексен анализ. (Колектив: проф. Й. Давидов и чл.-кор. О. Мушкарров)

Анализът на „Големи данни“ (Big Data) в едномерния или многомерния случай изисква модели, които допускат бързи алгоритми за тяхното пресмятане. Формулирани са бързи алгоритми за пресмятане на интерполационни и изглаждащи едномерни L-сплайни, които възникват при пресмятането на интерполационни и изглаждащи многомерни полисплайни. По-конкретно за специални класове от L-сплайни е намерено обобщение на бързия алгоритъм на Reinsch, който е прочут в областта на кубичните сплайни. Тези алгоритми могат да намерят широко приложение за анализ на големи масиви от данни в геофизиката. (Колектив: проф. О. Кунчев и проф. Цв. Цачев)

Институт по информационни и комуникационни технологии. Разработени са високопроизводителни методи и алгоритми за нелинейни задачи, честотно-амплитудни диаграми на тънкостенни конструкции, молекулярна динамика, екологични и биомедицински модели. Водеща роля в представените резултати имат мрежовите методи за дискретизация на математически модели, които се описват с диференциални уравнения. Резултатите включват асимптотичен анализ на решенията, робастност за лошо обусловени задачи и сингулярности от тип граничен слой, бифуркационен анализ и анализ на многомащабни динамични процеси. Изследвани са нови робастни методи и

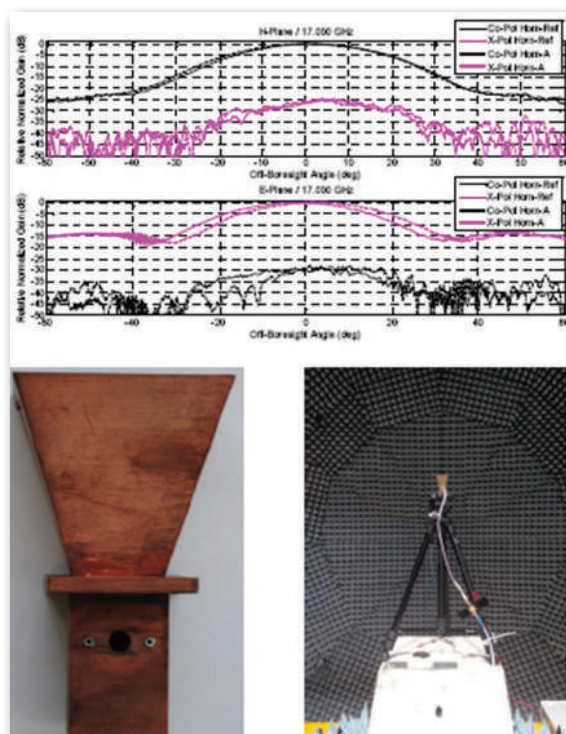


С увеличаване степента на супердифузия все по-изразена е сингулярността от тип граничен слой. Благодарение на монотонната апроксимация няма нефизически осцилации на численото решение

алгоритми за лошо обусловени системи. За твърди системи от обикновени диференциални уравнения са предложени ефективни комбинации на класическите методи Рунге – Кута и екстраполация на Ричардсон. Създаден е многостепенен хибриден алгоритъм, съчетаващ стохастични и детерминистични подходи, който позволява моделирането на динамиката и процеса на нагъване на белтъците на атомно ниво в големи времеви интервали. Получени са нови теоретични резултати в областта на обработката на вокселна информация по томографски данни, включващи ефективни паралелни алгоритми за обезшумяване на двумерни радиографски проекции и за сегментация на тримерната обемна възстановка. Получени са принципно нови резултати в областта на числените методи и алгоритми за задачи с дробна дифузия (супердифузия), включващи оценки на грешката, монотонност на апроксимацията, както и сравнителен анализ на паралелната ефективност. (Ръководител на колектив: чл.-кор. Св. Маргенов)

Разработена е ефективна технология за интердисциплинарни изследвания с използването на най-съвременна инфраструктура за 3D дигитализация, визуализация и прототипиране. Създадените цифрови модели са направени с авангардни методи, алгоритми и софтуерни средства за обработка на вокселни данни, сегментация и числена хомогенизация. За решаване на получените дискретни задачи с много голяма размерност са създадени ефективни паралелни алгоритми, които са реализирани върху суперкомпютъра „Авитохол“. Разработените интердисциплинарни приложения позволяват микроструктурно изследване на свойствата на композитни материали и порести среди, без-

разрушителен контрол на материали и изделия, макетиране и прототипиране. В резултат от прилагането на технологията са получени ефективни макрохарактеристики на фиброармирани силикатни композити; създаден и изследван е функционален прототип на радарна антена, получен чрез тримерен печат и метализиране; направени са качествен и количествен морфологичен анализ на антропологични и палеонтологични обекти; разработена е техника за двуфазна сегментация на томографски данни, при която гарантирано се унаследяват важни физични характеристики на сканирания обект с приложение в микроструктурния анализ на порести материали. (Ръководител: доц. д-р Ив. Георгиев)



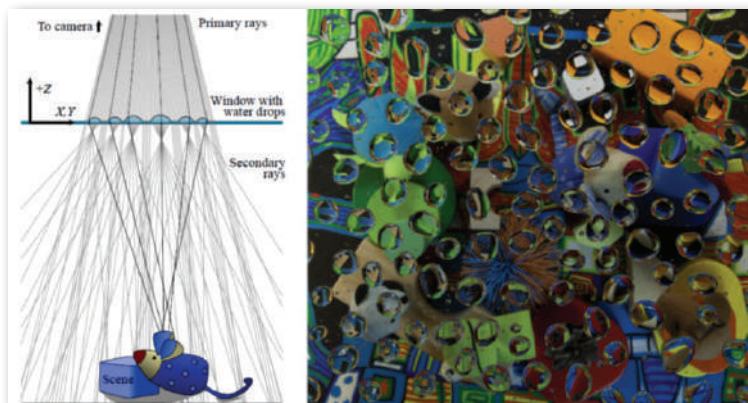
Функционален прототип на радарна антена, получен чрез тримерен печат и метализиране

Институт по механика. Разработена е модерна методология от типа на *mesh-reduction methods* (модели, числени схеми и авторски софтуер) на базата на метод на гранични елементи (МГЕ) за оценка на сеизмичното поле в даден геоложки регион, като се отчитат следните фактори: (а) проследява се целият път на вълната от сеизмичното огнище със зададено местоположение и геофизични характеристики до точките на наблюдение, в които е важно да се знае какъв сеизмичен сигнал пристига, с цел контрол на сеизмичния риск; (б) отчита се наличието на слоеве и релеф с произволна геометрия; (в) отчитат се нехомогенност на материала и наличието на градиент на скоростта на вълната; (г) отчита се наличието на нееднородности като пукнатини, разломи, фундамент, тунели, тръбопроводи. Същността на разработената методология се състои в трансформация на механичния модел, описан чрез частни диференциални уравнения, в еквивалентен модел, представен чрез гранични интегрални уравнения. МГЕ в комбинация с фундаменталното решение на управляващото уравнение в модела осигурява елегантен и в същото време мощен инструментариум за изследването на различни геоложки среди и инженерни конструкции, подложени на сеизмични товари. В авторския софтуер е създадена библиотека от аналитично изведени фундаментални решения и функции на Грийн за еластични хомогенни и нехомогенни, изотропни и анизотропни геоматериали. Получените резултати са синтетични сеизмични сигнали, характеристики на напрегнато-деформираното състояние, оценки на локални полета на концентрация на напрежението в геоложкия нехомогенен и нееднороден регион. (Ръководител: проф. д-р П. Динева)

Чрез отчитане на ефекта на капки в оптиката е постиг-

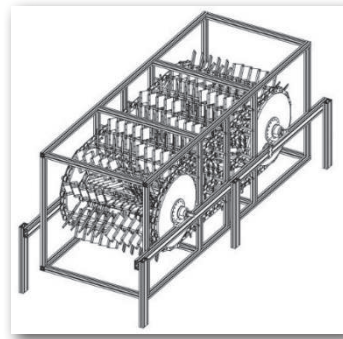
Напълно калибрани данни за светлинното поле, получени от една обикновена фотография, направена през частично омокрено стъкло

нато възстановяване на светлинното поле. Снимката на сцена с фотоапарат, направена през мокър прозорец, е деформирана и замъглена вследствие влиянието на течните капки. Те обаче могат да се разглеждат не само като препятствия за получаване на качествен образ, но и като система от лещи, която формира специфично пречупване на лъчите в пространството. За първи път чрез използването на това тяхно свойство е разработен метод и е осъществена негова компютърна реализация, позволяваща не само да се възстанови напълно 2D изображението на снимания обект, но и да се създаде негово стереоизображение, т.е. да се възстановят в дълбочина елементите от сцената. Използва се фактът, че всяка капка създава „изкривен“ изглед на сцената, който е и различен неин фокус. Сумираната информация от тях е съизмерима с информацията от множество снимки от различни позиции на сцената, чрез които се създава нейно тримерно изображение. Основната идея, която стои зад предложеното решение, е да комбинираме проследяването на лъчите и техниките за анализ на изображения на ниско ниво (извличане на контурите на 2D капки и местоположението на сцени, наблюдавани през капки) с най-съвременна симулация на формата на капките и итеративна схема за усъвършенстване на фотосъгласуването на характеристиките, които се виждат в различни изгледи. Разработката е съвместно изследване с колективи от университетите в Бон, Констанц, Щутгарт. (Колектив: доц. дн Ст. Илиев и доц. д-р Н. Пешева)



Институт по роботика „Св. ап. и ев. Матей“. Експериментално е установена неизвестна досега закономерност в сензориката, заключаваща се във възникване на линеен от магнитното поле потенциал върху една-та страна на преобразувателните елементи (на Хол) и нелинеен на срещуположната повърхност. Новото явление се дължи на магнитноуправляем повърхностен ток в проводящите материали в съчетание с особеностите на формата на сензорната структура. Експериментите са проведени с оригинална измервателна постановка и серийно произвеждани образци, което дава възможност за независима проверка и развитие на нашите изследвания от други екипи. Резултатите са в основата на ново поколение високоточни 2D и 3D магнитометри с приложимост в роботиката и мехатрониката. Постигнатите приноси дават възможност за създаване на универсален неразрушителен метод за характеризиране на повърхността на полупроводниковите материали. (*Ръководител: проф. д-р С. Лозанова*)

Реализирана е иновативна роботизирана конструкция на верижно-лопатков преобразувател на енергията на бавно текущи води в електрическа енергия, например долни течения на реки и напоителни канали. В тази конструкция са въведени редица подобрения, влиянието на които е изследвано с помощта на пакети за флуидна симулация. Ефектът, който е достигнат, е с около 30% по-висока ефективност на добиваната електрическа енергия спрямо съществуващите съоръжения от този тип. Разработен е прототип, успешно изпитан в р. Дунав. Налична е конструктивно-технологична документация на отделните възли на ВЕЦ: преобразувател, носеща конструкция, направляващи и управляващи водния поток устройства, както и планиране на елчаст на съоръжението за изграждане на такава ВЕЦ на един от каналите на р. Вит в околността на с. Торос. Полученият от реалните изпитвания ефект след присъединяване към националната енергийна система е да отдава около 30 kW при обем на входния поток 2 m³/s. За съоръжението е получен патент. (*Ръководител: доц. д-р Пл. Райков*)



Иновативна роботизирана конструкция на верижно-лопатков преобразувател на енергията на бавно текущи води

Национална лаборатория по компютърна вирусология. За да се изучат вредителските програми, които използват интернет, за да заразяват т.нар. *интернет на нещата* (*Internet of Things – IoT*), е изградена система примамка (*honeypot*), маскираща се като такова уязвимо устройство. Системата работи под управлението на операционната система Ubuntu Linux и е базирана на примамката *Cowrie*, която е написана на езика за програмиране *Python*. Примамката се държи като устройство с микропроцесор ARM, работещо под управлението на операционната система Linux, което позволява свързването с него по интернет чрез комуникационните протоколи *Telnet* и *SSH* и чрез използването на потребителското име *root* и произволна парола. Данните, получени от примамката, се събират в MySQL база данни и се визуализират с помощта на продукта *Grafana*. Стандартната версия на *Cowrie* беше променена с цел по-ефективно пазене на данните и по-бързото им визуализиране на географска карта в сравнение с оригинала. Беше постигнато намаление на дисковото пространство, използвано от базата данни, с три порядъка. Приблизително с един порядък беше ускорено географското им изобразяване. За *Grafana* бяха създадени редица информационни панели, които да изобразяват събраната информация през указан от потребителя период от време: географска карта на света с графично изобразяване на броя атаки, идващи от всяка държава; таблица на държавите, от които идват атаките, сортирана по намаляващ брой атаки; таб-

лица на IP адресите, от които идват атаките, сортирана по намаляващ брой атаки; брой атаки през изтеклия период от време; графично изобразяване на броя успешни атаки за изтеклия период от време, почасово, с индикация за минимален, максимален, среден, текущ и общ брой такива атаки за час; графично изобразяване на относителното съотношение от комуникационни протоколи (Telnet или SSH), използвани от нападателите; таблица на URL адресите, от които се изпращат вредителски файлове, сортирана по намаляващ брой изпращания. Също така беше създадена програма на Python за обработка на лог файловете, събирани от системата, и за идентификация на нападащата програма според използваните от нея команди. Вредителските програми, събирани от системата, се изпращат на заинтересовани екипи, работещи във ведомства на държавната власт, и на екипи, занимаващи се с киберсигурност от други страни. На тяхна основа в сътрудничество с френски екип от INRIA беше разработена система за автоматично разпознаване на вариантите на бота Mirai чрез синтактичен и семантичен анализ на изпращаните от него файлове. (Ръководител: доц. д-р Д. Полимирова)

3.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика. Ядрата ^{111}Ag и ^{113}Ag бяха заселени в реакция на индуцирано делене, използвайки сноп от ^{30}Si с енергия 142 MeV върху мишена от ^{168}Er . Въпреки че ядрата на среброто със средно запълнен слой са от изключително значение за тестване на различни ядрени модели, наличната експериментална информация за ираст структурата на ^{111}Ag и ^{113}Ag беше много оскъдна. В настоящата работа схемите на нивата на ядрата ^{111}Ag и ^{113}Ag бяха значително разширени. Новите резултати бяха интерпретирани в рамките на Interacting Boson-Fermion model. Основното състояние се описва главно с протонната конфигурация $p_{1/2'}$, а при нисколежащите положително-четни състояния основна е протонната конфигурация $g_{9/2}$. При енергии над 2 MeV са наблюдавани отрицателно-четни състояния, при които основна роля играе протонната конфигурация $f_{5/2}$. Наблюдаваните ивичноподобни структури при по-висок спин разкриват развитие на деформация. (Ръководител: доц. д-р Е. Стефанова)

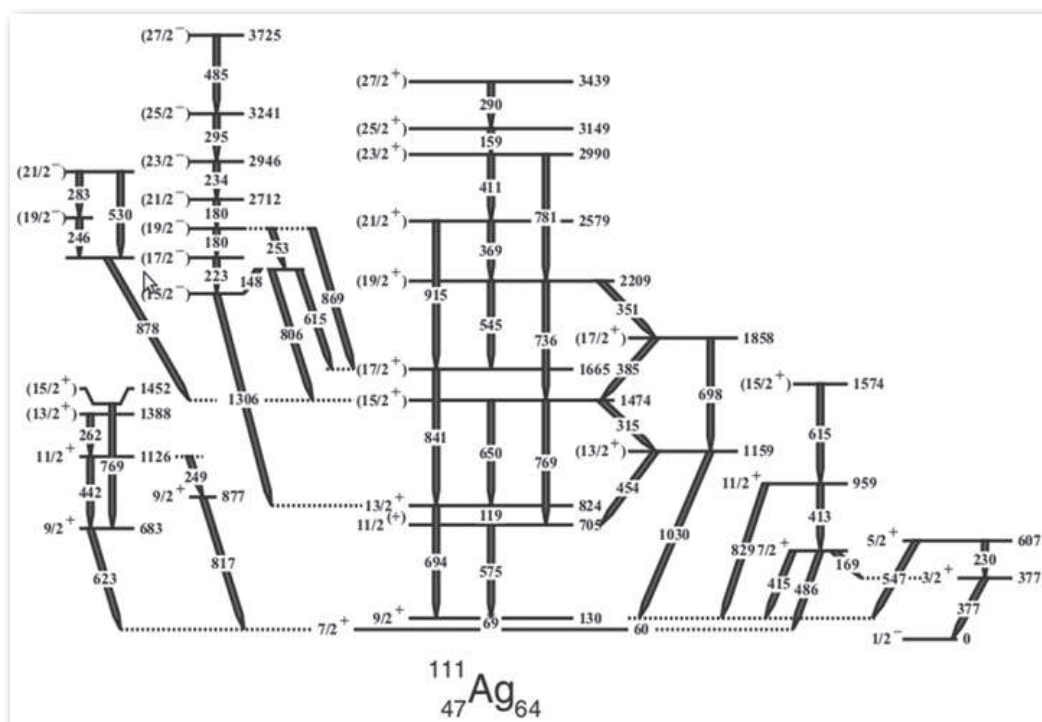
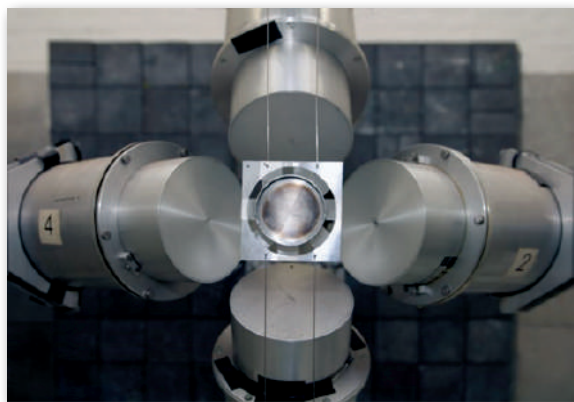


Схема на възбудените състояния на ядрото ^{111}Ag

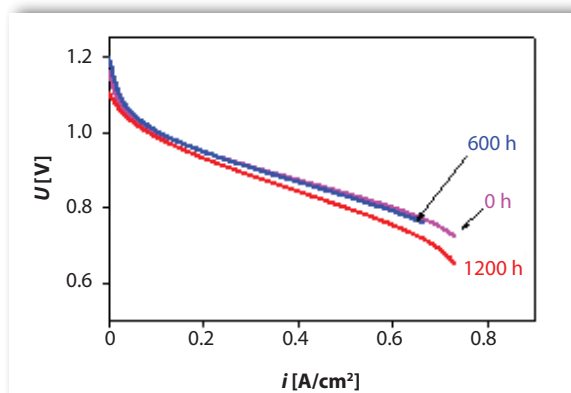
Оценените ядрени данни са мост между експерименталните и теоретичните постижения и техните приложения. Сложният преход от експеримента към файловете в главните библиотеки данни за ядрени реакции е същността на всеки процес на оценяване, който позволява по-нататъшно генериране на специализирани/производни библиотеки, използвани в ядренофизичните изследвания, изчисления и симулации. Тъй като над 90% от горивото в повечето ядрени реактори се състои от ^{238}U , неутронните сечения на този изотоп са от първостепенна важност за точните пресмятания на неутронния пренос. Въпреки това оценката на най-важните реакторни изотопи в последните години е навлязла в специфични проблеми на корелирани отмествания поради произвола в оптимизацията на данни от интегрални експерименти. Ето защо първо са оценени средните сечения на $^{238}\text{U}(n,\gamma)$ в енергетичния диапазон 5 – 150 keV както въз основа на препоръки в проекта на IAEA за неутронни стандарти, така и на експериментални данни, които не бяха включени в предишни оценки. Използва се анализ по метода на най-малките квадрати на пълното и захватното сечение въз основа само на микроскопични данни. Това доведе до средни захватни сечения с неточност, по-малка от 1%, отговарящи на приоритетните изисквания на OECD-NEA. Крайният резултат е подобрен оценен файл за неразделената резонансна област на ^{238}U в проекта CIELO и в библиотеката ENDF/B, който е потвърден от независими експериментални данни и съвременни бенчмарк тестове. (Ръководител: доц. д-р Ив. Сиравков)



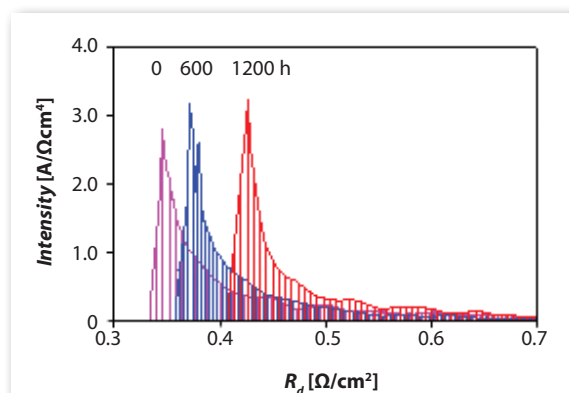
Експериментална установка за измерване на радиационен захват

Институт по електрохимия и енергийни системи. Разработени са иновативни техники и методики за диагностика и ускорени тестове на твърдооксидни горивни клетки. Новият метод (*Интензивно активно тестване и анализ*) се базира на анализ на волт-амперните характеристики и импедансни измервания в дефинирани работни точки и цели ранно откриване на деградация. Методът осигурява мониторинг и диагностика на времето на живот на обратими системи на твърдооксидни горивни клетки/електролизьори по време на работа. Може да се прилага и за изпитания на батерии. Иновативният анализ на волт-амперните характеристики е чувствителен по отношение на промяна на работните параметри и деградация, което се регистрира чрез промяна на тяхната форма. При постоянни експлоатационни режими тези изменения са предизвикани от деградация и могат да бъдат описани с помощта на диференциален анализ на съпротивлението (ДАС). Това е нов подход за анализ на волт-амперните криви и тяхното сравнително оценяване чрез параметъра диференциално съпротивление (R_d) (производната на напрежението по отношение на съответния ток). Тъй като производните са по-чувствителни към малки отклонения, методът има много висока селективност. Чрез комбиниране с импедансни измервания и моделиране, в допълнение към диагностика на времето на живот и ранно предизвестяване на деградация, методът може да даде информация и за произхода на деградационните процеси. Първите резултати от използването на ДАС са потвърдени върху моделни и експериментални данни в успешно приключилия проект по 7РП *ENDURANCE* на съвместното предприятие „Водород и горивни клетки“. (Ръководител на колектив: проф. дн Здравко Стойнов)

Разработена е модулна електролизна клетка за производство на оксигенородна смес, която представлява пакетна конструкция на лабораторен електролизьор/водороден генератор с полимерна електролитна мембрана. Устройството е съвместимо с всички налични твърди полимерни електролити (кисели и алкални). Конструкцията позволява изпитване на единични клетки и стак с до 12 мембранни електродни пакета,



a)



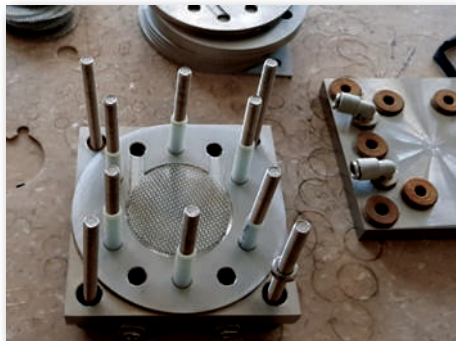
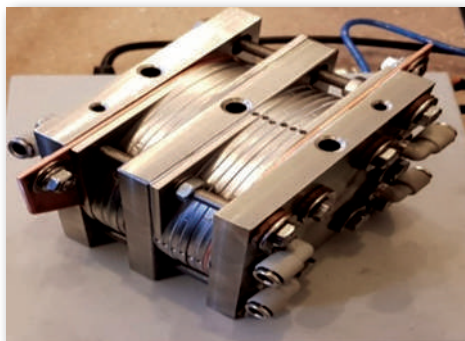
b)

Диференциален анализ на съпротивлението: волт-амперни характеристики при различни работни часове (a); спектри на диференциалното съпротивление (b)

като работната повърхност на електродите може да варира в интервала 1 – 19 cm². За осигуряване на равномерен транспорт на реагентите до реакционната зона са използвани тъкани мрежести тоководи тип „котва“ от неръждаеми стоманени нишки AISI 316. Работната температура на водородния генератор може да варира в диапазон 20 – 240 °C. Нагриването на клетката се осъществява посредством патронни нагреватели с обща мощност 180 W. Постигнатата максимална полезна мощност при работа с протонпроводяща (кисела) и с анионпроводяща (алкална) полимерна мембрана е съответно 120 W и 200 W. Водородният генератор може да работи с електричество от соларни панели, като произведеният газ може да се съхранява в съдове под налягане до 2 бара. Резултатите са оформени като заявка за регистрация на полезен модел. (Ръководител на колектив: гл. ас. д-р Галин Борисов)

Институт по инженерна химия. Създаден е подход за екологосъобразно управление на ресурсноосигурителни вериги (РОВ) в млечната индустрия за проектиране на „зелен“ производствен портфейл. Предложеният подход включва три взаимно свързани математични модела: на производството на продуктите, на РОВ и на екологичното въздействие на РОВ. Оригинаността на подхода се изразява в предлагането на широка оптимизационна рамка, която има за цел да обхване всички замърсители, получени по веригата от суровината – млякото, през самите производства, както и замърсителите, свързани с транспорта на суровина до продуктите. Въздействието на получените замърсители е оценено чрез направените екологични разходи. Това дава възможност разглежданата многоцелева оптимизационна задача да бъде дефинирана като едноцелева, при която всичко се свежда до

пари. Разработеният оптимизационен критерий представлява разлика между общата печалба от млечните предприятия и икономическите и екологичните разходи. Ефективността на предложения подход е доказана с реален пример от млечната индустрия. (Колектив: гл. ас. д-р Е. Кирилова и проф. д-р Н. Ваклиева-Банчева)



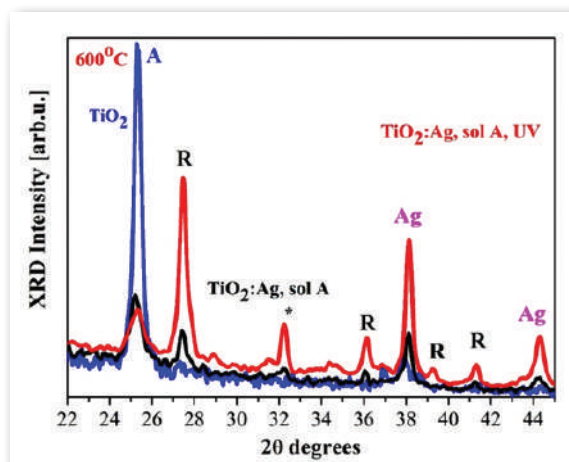
Външен вид на компонентите на лабораторен електролизьор/водороден генератор

Разработва се иновативен проект за създаване на нов абсорбционен-адсорбционен метод и апарати за очистване на отпадни газове от серен диоксид. Задачата е да се създаде метод, който използва регенерируем поглатител на SO_2 , не отделя CO_2 , не води до ограничено използваем гипс и в резултат се получават практически неограничено използвани продукти като течен SO_2 , сярна киселина, елементарна сяра, амониева селитра и др., в което се изразяват и неговите предимства. За целта серният диоксид се абсорбира във вода, където се адсорбира със синтетичен анионит, а водата се връща за абсорбция. Анионитът се регенерира с азотна киселина и се получават концентриран серен диоксид и разтвор на амониев нитрат (тор). Разработката е защитена с 3 патента и 2 полезни модела. (Ръководител на колектив: проф. дн инж. Хр. Бояджиев)

Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници.

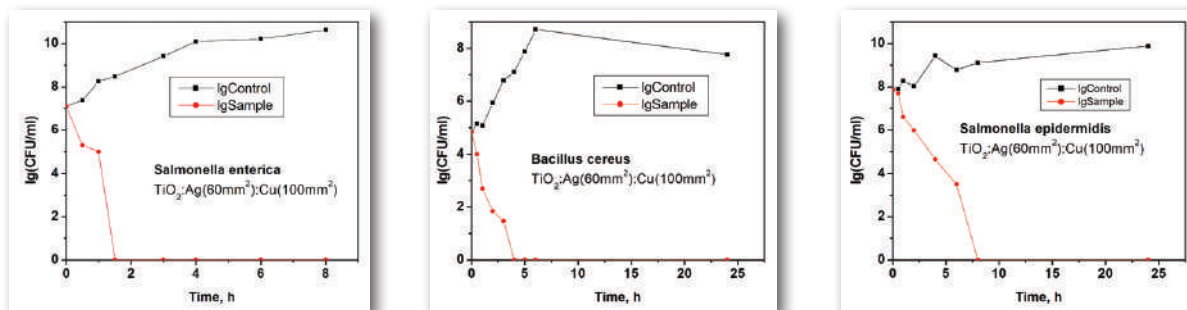
Присъствието на метални частици в прозрачни метални оксидни матрици с размери, много по-малки от дължината на вълната на падащата светлина, води до оптичен ефект – повърхностен плазмонен резонанс. Прилагат се различни методи за получаване на плазмонни наноструктури със сребърни наночастици: йонна имплантация, електроотлагане, фотохимичен метод, разпрашване и лазерна аблация. Тези технологии имат редица недостатъци, затова е разработен ефикасен и гъвкав зол-гел метод за отлагане на TiO_2 слоеве с вградени Ag наночастици. Предлаганата технология е с ниска себестойност, осигурява контролируема повторяемост на резултатите, свързани с ефекта на металните наночастици. Успешно са получени зол-гел TiO_2 : Ag слоеве с три различни концентрации на сребро. Изследвани са различни технологични подходи: термично третиране ($300 - 600^\circ\text{C}$), UV облъчване на слоевете и UV третиране на золните разтвори. Рентгеноструктурните изследвания доказват формирането на кубична фаза Ag без наличие на сребърни оксиди. Оптичното характеризирание доказва присъствие на Ag наночастици, плазмон-

ни абсорбционни ивици се наблюдават за всички слоеве, независимо от третираната и концентрациите на сребро. (Ръководител на колектив: доц. д-р Т. Иванова)



Рентгенови дифрактограми на зол-гел TiO_2 и TiO_2 : Ag тънки слоеве

Един от глобалните проблеми пред обществото е запазването на чистотата на повърхностите, които обкръжават човека. В редица случаи дейността на човека изисква чисти помещения със стерилни стени за микроелектрониката, повърхности с подходящи покрития с фотокаталитично действие за пречистване на вода или въздух, антисептични покрития върху опаковъчни материали, покрития с антимикробно действие върху стени на инкубатори, превързочни материали, стентове в кардиохирургията, катетри в урологията и др. Тези изисквания определят актуалността и значимостта на разработването и изследването на функционализирани тънкослойни метални оксиди. Създаден е тънък слой TiO_2 : Ag: Cu чрез радиочестотно магнетронно съразпрашване на мишена от TiO_2 с различно съдържание на Ag и Cu. Слоевете TiO_2 : Ag: Cu, нанесени върху стъкло, показаха бактерициден ефект върху различни бактериални щамове. Представените фигури показват резултати от изследване на антибактериалното действие на тънките слоеве TiO_2 : Ag: Cu, определено по метода на Кох. (Ръководител на колектив: О. Ангелов)

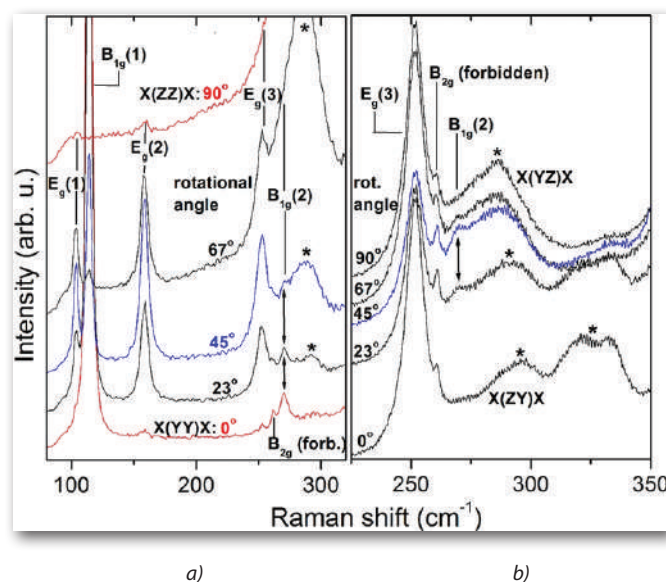


Изследване на антибактериалното действие на тънки слоеве $\text{TiO}_2 : \text{Ag} : \text{Cu}$ върху различни бактериални щамове по метода на Кох

3.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

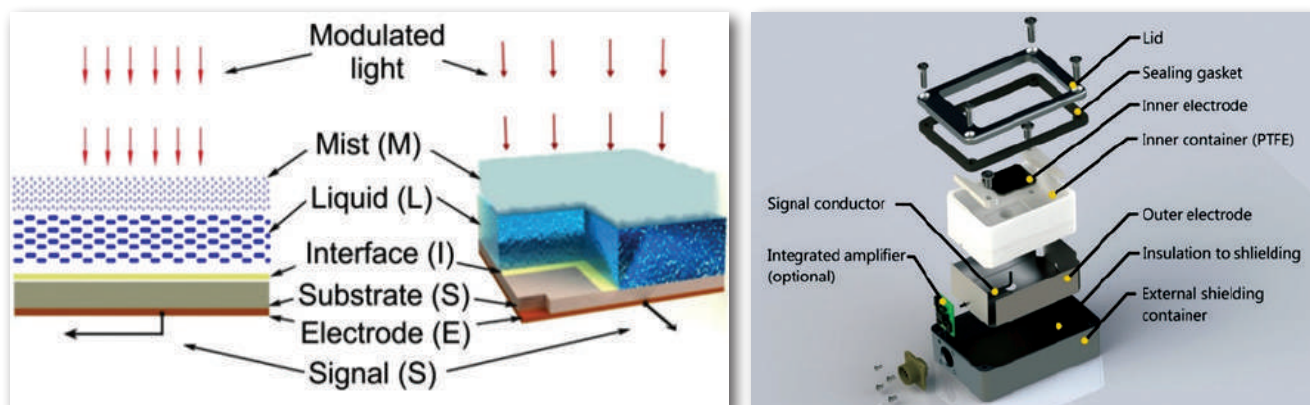
Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“. Лутециевият ванадат (LuVO_4) предизвиква интерес като лазерен материал. Способността му да поглъща и излъчва в спектралните области на масово използвани лазерни линии значително надвишава тази на други ванадатни кристали, а три от фундаменталните му оптични фонони са активни в т.нар. стимулирано Раманово разсейване, което може да се използва за получаване на нови лазерни линии. Това прави LuVO_4 перспективен материал като активна среда на диодно напompвани твърдотелни лазери с висока оптична ефективност. За успешни практически приложения са важни получаването на висококачествени монокристали LuVO_4 и подробното изучаване на оптичните и вибрационните им свойства. Големи монокристали от LuVO_4 бяха израснати по метода на високотемпературните разтвори. Измерване на дисперсията на двойното лъчепреуплъване и високата прозрачност на LuVO_4 в широк спектрален интервал показва по-добри параметри като поляризатор в ИЧ диапазона от конвенционалния материал калцит. С цел преодоляване на отдавна съществуващите затруднения в идентифицирането на някои Раманови фонони в LuVO_4 с близки честоти и различни симетрии беше приложен нов

подход с измерване на Раманови спектри при различна ориентация на завъртане на кристалите в равнината на поляризация на възбуждащия лазер. Посредством зависимостта на Рамановия интензитет от ъгъла на завъртане бяха определени позициите и симетриите на три слабо разсейващи фонона, за чиято идентификация досега бяха докладвани противоречиви данни в научната литература. С това е приключена идентификацията на 11 от 12-те Раманово активни фонона в LuVO_4 . (Ръководител на колектив: доц. д-р Д. Димитров)



Спектри при различен ориентационен ъгъл на LuVO_4 кристал в успоредна (a) и кръстосана поляризация (b)

Разработен е сензор за откриване на замърсявания в аерозоли (мъгла), работещ

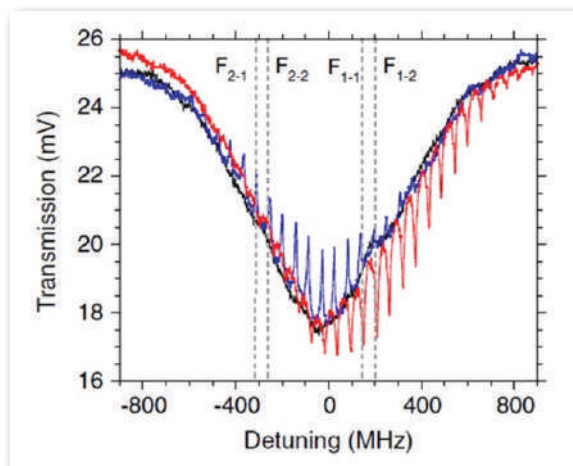


Принципна схема на структурата на сензор за контрол на замърсяване в аерозоли и техническо изпълнение на разработения сензор

въз основа на т.нар. повърхностно фотозаряден ефект. Сензорът е в състояние да контролира наличието на замърсители и да дава оценка за концентрацията им. Това е първият в света сензор за директен контрол на примеси в мъгли и може да се прилага за контрол на чистотата на въздуха. Сензорът използва течен слой, който по състав е еднакъв с течността, от която се генерира мъглата. Този слой е в контакт с аерозола (мъглата), чието съдържание се изследва. Сензорът работи по следния начин: мъглата (M) взаимодейства с течния слой (L). Ако няма примеси, съставът на течния слой няма да се промени, съответно няма да има и промяна в измервания сигнал. При наличие на примес се променя съставът на слоя (L) и това води до промяна в интерфейса (I), от който се формира измерваният сигнал. Съответно има промяна в сигнала, пропорционална на концентрацията на примесите. Слойта течност се сменя след всяко измерване чрез микропомпи, управлявани от контролер. Сензорът е изпробван многократно и е включен в реални системи. Има следните предимства: течният слой позволява да се премахне кондензацията на аерозола на повърхността на сензора и така се избягва влошаване на повторемостта на измерването; осреднява вариациите на сигнала, дължащи се на изменения в плътността на мъглата поради нейния динамичен характер; измерва само приноса на примесите в мъглата към сигнала от повърхностния фотозаряден ефект и по този начин рязко повишава чувствител-

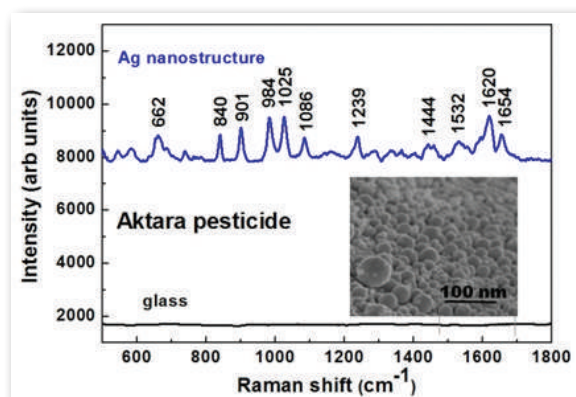
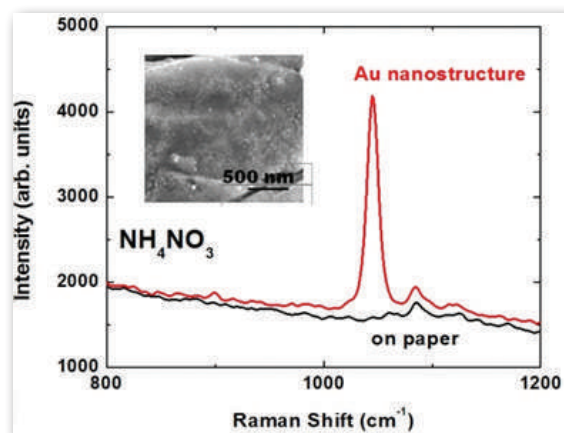
ността. (Ръководител на колектив: доц. д-р О. Иванов)

Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“. При използване на нов подход в Ханле конфигурация са изследвани резонанси при кохерентно взаимодействие на лазерно лъчение с пари на алкални метали с подобрени параметри. Получени са спектрално тесни резонанси на електромагнитно индуцирано поглъщане и прозрачност с висок контраст с възможност за бързо преминаване от едно състояние в друго в пари на К в клетка с антирелаксационно покритие. Експериментално и теоретично са изследвани амплитудата, формата и знакът на резонансите на кохерентно пленяване на населеността. Теоретично са анализирани експериментални нелинейни спектри на Cs атоми в свръхтънка оптична клетка. Измерено е разпределението по скорости на атоми, които имат почти нулева скоростна компонента по лазерния лъч в клетка с дължина 60 мкм и диаметър 2 см. Експериментално е показано, че при хомогенно осветяване на Rb пари в непокрита клетка и клетка с парафиново покритие се повишава не само ефективността на светлинно индуцирана атомна десорбция, а и скоростите на десорбция и адсорбция на атомите. Резултатите са с потенциал за приложение при създаване на атомни часовници и честотни стандарти, в лазерната магнитометрия, в квантовата оптика и информатика и др. (Ръководител на колектив: доц. д-р С. Гатева)



Нови спектралнотесни превключваеми оптични резонанси на лазерно индуцирана прозрачност и поглъщане

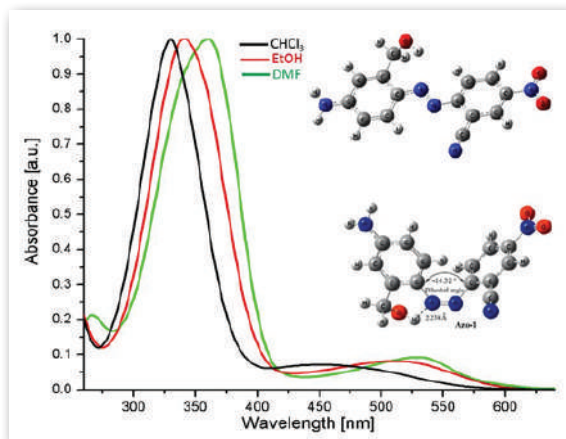
Ефективна високочувствителна детекция на вещества със социална значимост е изследвана на базата на лазерноасистирани методи и са получени наноструктури от благородни метали с приложение в повърхностно усилената Раманова спектроскопия (SERS). Използвано е импулсно лазерно отгряване на тънки слоеве за формиране на дву- и тримерни ансамбли от наночастици върху различни подложки. Дефинирани са оптимални експериментални условия, даващи възможност за получаване на структури с желани параметри. Те определят ефективното усилване на електромагнитното поле и съответно на Рамановия сигнал при SERS приложения. Демонстрирана е високочувствителна детекция на различни вещества, имащи отношение към здравето на човека – пестициди, нитрати и др. За първи път е получена високочувствителна детекция на актара, пестицид от групата на неоникотиноидите, които се смятат за отговорни за измиране на пчелите. По-ефективното получаване на такива наноструктури в сравнение с установената електронно- и йоннолъчева литография и химически методи по отношение на бързодействие, цена и работа с вредни за околната среда вещества, както и възможността за бърза и високочувствителна детекция ги правят основа за бъдещи приложения в области като опазване на околната среда и здравето на човека. (Ръководител на колектив: доц. д-р Н. Недялков)



Раманови спектри на амониев нитрат и пестицид актара, получени чрез повърхностно усилен Раманова спектроскопия с помощта на златни наноструктури върху хартия и стъклена подложка

Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“. Синтезирани са три нови азобагрила с вътрешномолекулна водородна връзка, производни на 4-аминоазобензена. Молекулните геометрии на багрилата са оптимизирани чрез квантовохимични изчисления и са определени термодинамичните параметри на състоянието и диполните моменти, които са експериментално потвърдени. Установен е ефектът на електронодонорните и електроакцепторните заместители върху молекулната поляризуемост и резонансната енергия на π - π спрежението в молекулите. Получените резултати са потвърдени чрез солватохромно изследване в различни разтворители и експериментално определяне на силата на осцилатора в полярен и неполярен разтворител. От направените изчис-

ления е установен вероятен механизъм на инверсия при прехода от транс- към цисизомер поради наличието на шестчленна вътрешномолекулна водородна връзка. (Ръководител на колектив: гл. ас. д-р А. Георгиев)



Оптимизирани молекулни геометрии и вътрешномолекулни водородни връзки на азокромофор като транс- и цисизомери

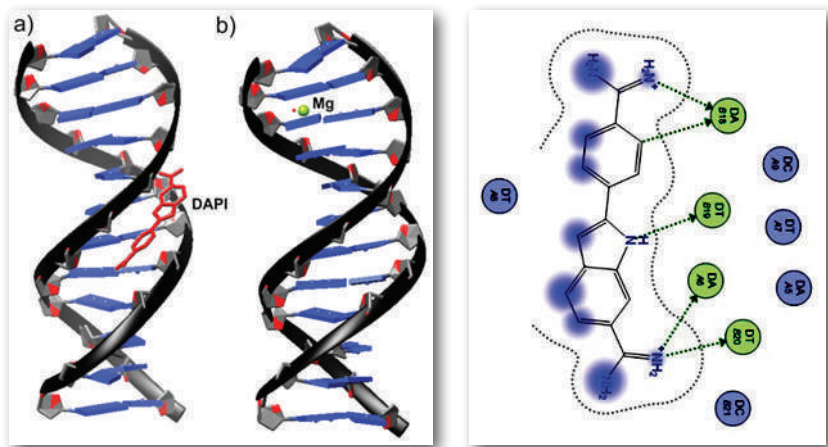
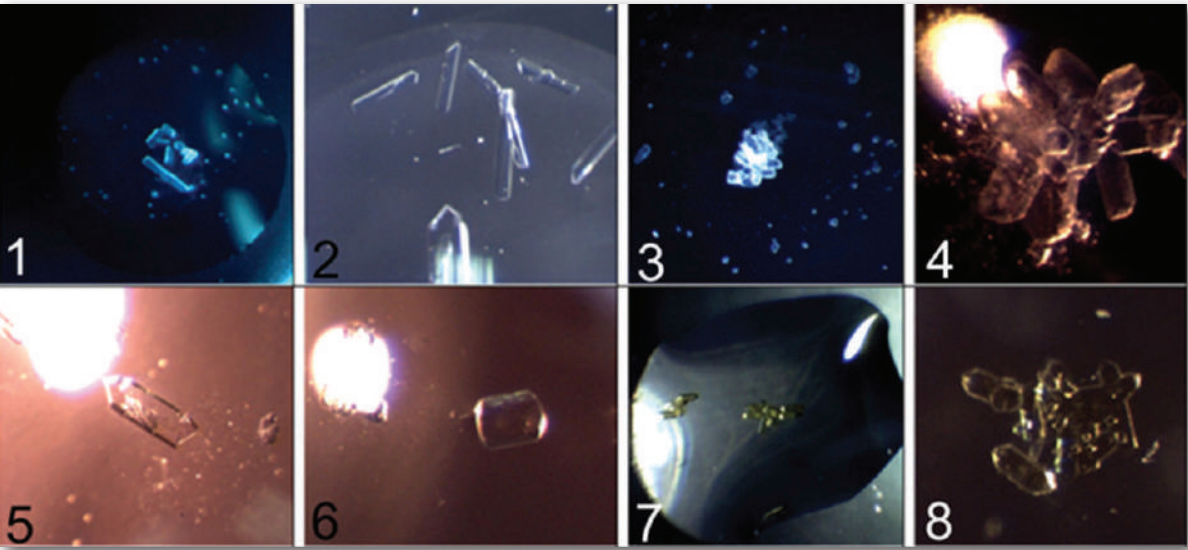
Получен е гъвкав и олекотен електрооптичен модул на основата на графен. По метода на химично отлагане от газова фаза са получени едно- и двуслоен графен с отлично оптично качество и висока електропроводимост. Графенът е трансфериран върху гъвкави, олекотени и преносими подложки, които отговарят на съвременните изисквания в областта на дисплей технологиите и интелигентните модули: огъващи се дисплеи (вкл. 3D холографски дисплеи), интелигентни прозорци, светлинни превключватели, слънчеви елементи, транзистори др. (Ръководител на колектив: доц. дн В. Маринова)

Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“. Дезоксирибонуклеиновата киселина (ДНК) е полимер, който носи генетичните инструкции за биологичното развитие на всички клетъчни форми на живот. Спиралата на двойноверижната ДНК може да приеме една от трите различаващи се форми – А, В или Z. ДНК дуплексът на Дикерсон (DD) се характеризира с фрагмент, богат на ААТТ бази, към който се свързват много лекарствени форми (антибиотици), както и багрила – маркери и сонди, използвани във флуоресцентната оптична микроскопия. Тази последователност е изключително интересна поради наличието на място за свързване на ДНК с рестрикционен ензим EcoRI, който разкъсва молекулата на ДНК. Сред най-използваните флуоресцентни багрила в молекулярната биология е 4',6-диамидино-2-фенилиндола (DAPI). За пръв път в България е направен структурен анализ на комплекса ДНК–DAPI, който разкрива начина на свързване: образуването на 4 водородни връзки, заместването на компенсацията на заряда на ДНК Mg^{2+} с DAPI и драстичното намаляване на количеството водни молекули, участващи в първата хидратационна сфера на ДНК (в сравнение със същата секвенция без DAPI). (Ръководител на колектив: проф. д-р Б. Шивачев)

Разработен е метод за контактно сорбционно сушене на хранителни и селскостопански продукти. Традиционната технология на сушене е често неефективна от гледна точка на енергийна консумация и има висока степен на отрицателно въздействие върху околната среда. Ето защо от особено значение е разработването на методи за ефективно сушене, запазващи качествата на продуктите, използващи отпадъчна или



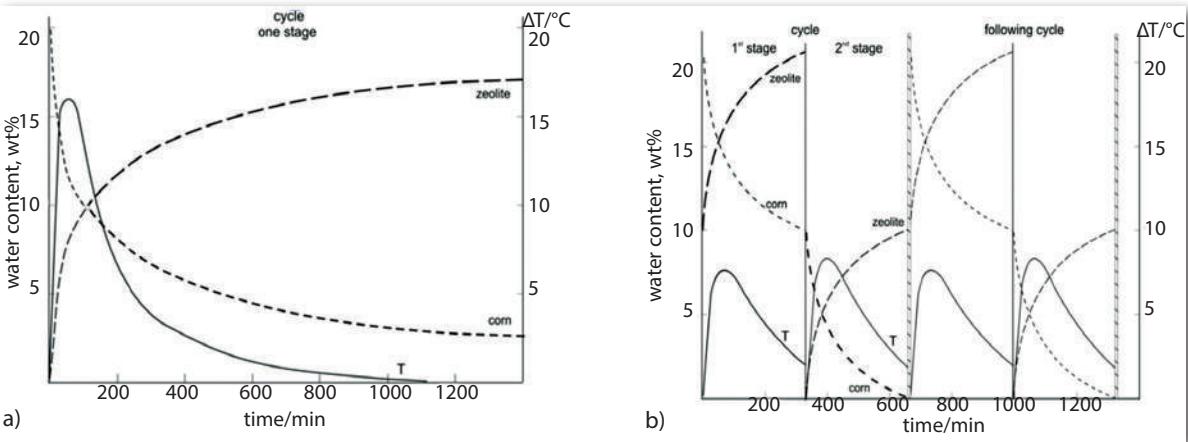
Интегриране на прозрачни, проводящи електроди от графен в гъвкави устройства



Израснати монокристали на DD с различни флуоресцентни сонди: 1 – 4 DAPI, 5 – 6 Berberine и 7 – 8 Berenyl; а) асиметрична единица, включваща молекулата на DAPI; б) асиметрична единица и водородни взаимодействия между ДНК и DAPI

слънчева енергия, с възможност за възстановяване на топлина и съхранение на енергия. Предлаганият подход за двустадийно контактно сушене чрез хармонизиране на състоянието на водата в продукта и сорбен-

та (зеолит NaA) предоставя такива възможности. В първия етап на сушене изходният материал се суши със зеолит, който има половината от сорбционния си капацитет. След попълване на остатъка от капацитета



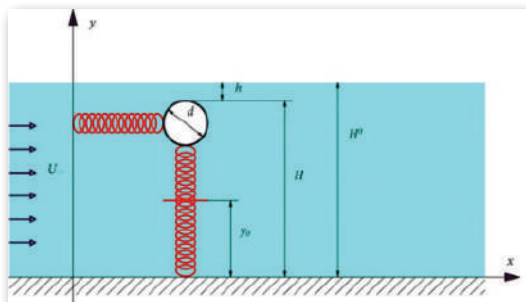
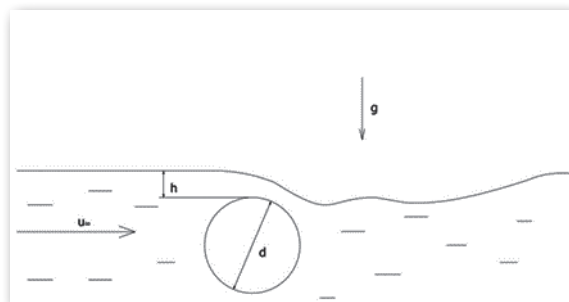
Съдържание на вода в продукта (царевица) и зеолита и промяна на температурата в сместа от времето за сушене при едностадийно сушене (а) и двустадийно сушене (б)

на зеолита адсорбентът се заменя с прясно активиран. По този начин относително силно свързаната влага от продукта се адсорбира от най-активните адсорбционни места в зеолита и процесът на сушене значително се оптимизира: (i) Степента на сушене на продукта в двустадийния процес се подобрява с 20 – 35% в сравнение с едностадийния процес, като се достига цялостно изсушаване; (ii) Адсорбционният капацитет на зеолита се подобрява с 20 – 30%, тъй като капацитетът е напълно усвоен; (iii) Увеличаването на температурата за целия процес е около два пъти по-малко, отколкото в едностадийния експеримент, което е важно за термично-чувствителните продукти; (iv) Продължителността на процеса на сушене по предлагания способ намалява два пъти. (Ръководител на колектив: доц. д-р Н. Петрова)

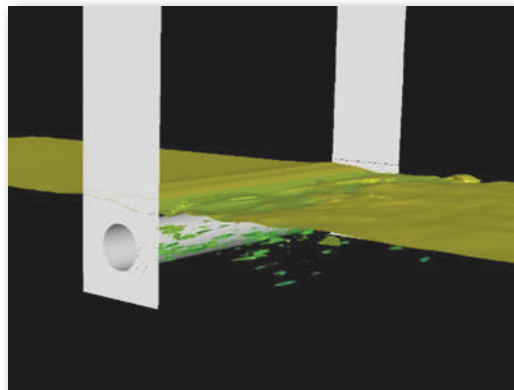
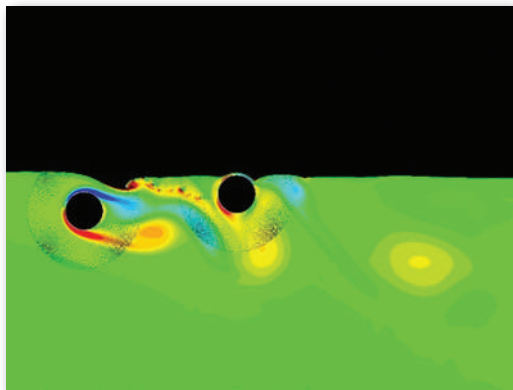
Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балеvски“ с Център по хидро- и аеродинамика. Проведено е теоретично изследване на колебанията от вихрообразуването при обтичане на цилиндър близо под свободната повърхност и възможностите за използването му за получаване на възобновяема електрическа енергия. Най-новото направление в технологиите за преобразуване на кинетичната енергия на движещата се вода в електрическа е използването на хидродинамични ефекти, свързани с вихрообразуването около потопени тела. При обтичането на потопени близо под свободната водна повърхност тела с удължена форма вследствие наличието на повърхностно течение възникват колебания, предизвикани от псевдопериодичното откъсване на ви-

хри. Това явление е хидродинамичен процес, водещ до превръщане на енергията на водните течения в линейни колебания. Целта е да се разработят числен модел на явлениято и концепция за увеличаване на вихрообразуването при голям демпфиращ фактор, за да се повиши коефициентът на полезно действие на конвертора. Численото моделиране е извършено с използване на уравненията на Рейнолдс (RANSE) за вискозни потоци. Възможни са два вида симулационни модели на явлениято: статичен, когато тялото е неподвижно и поема силото на товарване от знакопроменливото откъсване на вихри, и динамичен, когато тялото е освободено да извършва вертикални колебания под действие на въпросните сили. Задачата се свежда до решаване на нестационарните уравнения на Навие – Стокс за несвиваем флуид с отчитане на граничните условия във вид на Дирихле и Нойман. Решението се извършва с прилагане на методите на числената хидродинамика, при което непрекъснатата област на дефиниране се замества с дискретна област, използвайки мрежа от клетки, така че всяка променлива да е дефинирана само във възлите на мрежата, а стойностите в други точки се определят чрез интерполация.

При решаването на задачата е използвана динамична мрежа с пренареждане на елементите според движението на обтечното тяло, което повишава точността на изчисленията. За облекчаване на необходимия ресурс за числените симулации е използвана паралелна обработка на данните, осъществявана с помощта на протокола MPI, имплементиран в повечето от комерсиалните приложения, използващи алгоритъм,



Схематична постановка на статичната и динамичната задача



Дву- и триизмерна симулация на обтичане

основан на уравненията на Навие – Стокс. Резултатите са приложими при проектиране и изследване на ефективността на устройства за получаване на екологично чиста енергия както в морски, така и в речни условия. (Ръководител на колектив: проф. д-р Р. Кишев)

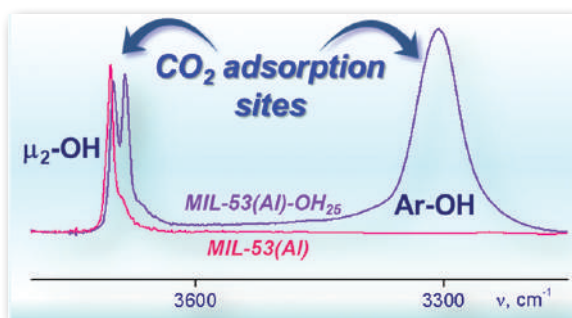
Проведен е разчетен анализ на ресурса на корпусите на реакторите на V и VI блок на АЕЦ „Козлодуй“. Целта е да се определи изменението на свойствата на метала на корпусите на реакторите (КР) на V и VI енергоблок (ЕБ) под влияние на радиационното и топлинното въздействие към момента на изваждането на образците свидетели (ОС) от реакторите. Изследвани са ниобиевите неутронни монитори, проведени са изпитвания на ударно огъване на стандартни ОС от основния материал и материала на шева на корпусите на реакторите, фрактографски и микроструктурни изследвания на ОС в състояние след продължителни термични задръжки и облъчвания. Установено е, че частта на крехко интеркристално разрушаване, свидетелстващо за образуване на зърногранични сегрегации от примеси, се увеличава с нарастването на флуенса на бързи неутрони и достига 25 – 30%, което показва висок принос на неукващия механизъм в изменението на свойствата. Металът на заварените съединения се характеризира с по-голяма склонност към образуване на зърногранични сегрегации на фосфор, което се дължи на повишеното съдържание на никел. Представен е план за дейностите, необходими за определяне на сроковете за следващо изследване и за

модернизация на програмата за ОС предвид възможното преминаване към нов тип гориво. Разработени са препоръки относно дейностите, насочени към повишаване представителността и обосноваността на прогнозните зависимости за изменение на свойствата на материалите на корпуса на реактора на V и VI енергоблок при експлоатация до 60 години. Получените нови резултати от изпитването заедно с базата данни от предишни изпитвания на ОС от тези блокове ще позволят по-точно прогнозиране на изменението на свойствата на метала, което е необходимо за обосновката на проектната и надпроектната експлоатация на блоковете. (Ръководител на колектив: акад. дн Ст. Воденичаров)

Институт по обща и неорганична химия.

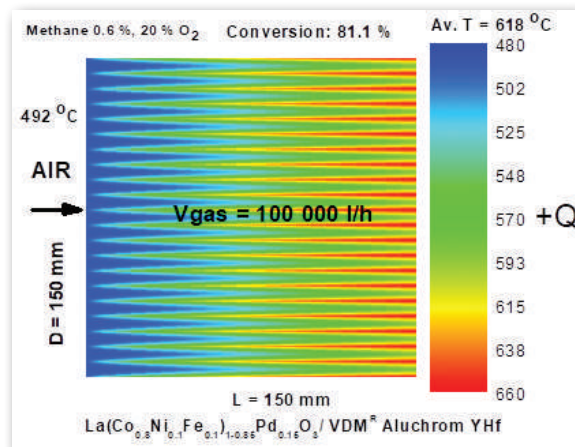
Енергетиката е изправена пред сериозното предизвикателство да сведе в близко бъдеще емисиите на въглероден диоксид (CO_2) до минимум. Освобождаването на големи количества CO_2 в атмосферата е основната причина за глобалното затопляне и повишаването на киселинността на световния океан. За решаване на този проблем през последните години редица изследвания са насочени към разработването на нови технологии за улавяне и съхранение на CO_2 . Понастоящем основната технология за улавяне на CO_2 се базира на абсорбция в разтвори на амини. Металорганичните структури (МОС) са нов клас материали, които предлагат енергийно ефективни възможности за улавяне на CO_2 посредством адсорбция

или използване на мембрани за разделяне на газове. Разработен е метод за ефективно улавяне на въглероден диоксид (CO_2) от функционализирани МОС. Установено е, че те са основно два типа – координационно ненаситени йони и хидроксилни групи. Последните се характеризират с обратима адсорбция, което позволява лесната им регенерация и е от значение за практически приложения. Въз основа на тези резултати е извършен целенасочен синтез на МОС на базата на алуминиев хидрокситерафталат (MIL-53-Al), в който органичните линкери са функционализирани с хидроксилни групи (MIL-53-Al-OH). Установено е, че замяната на 75% от лигандите с техните дихидрокси производни води до понижаване на адсорбционния капацитет на материала по отношение на CO_2 , което се дължи на блокиране на порите. Те обаче не се блокират при функционализиране на по-малка част от лигандите и материали, при които замяната е 25%, се отличават с повишен капацитет като адсорбенти на CO_2 – в съответствие с първоначалните предвиждания. (Колектив: чл.-кор. дн К. Хаджииванов и доц. д-р М. Михайлов)



Сравнителни CO_2 адсорбционни измервания на два металорганични образца

Създадени са монолитни катализатори за почистване на димни газове от битови отоплителни инсталации, като се цели и повишаване на тяхната енергийна ефективност чрез доизгаряне на въглеродния оксид и въглеводородите в отпадните газове. Селектирани са активни фази, характеризирани се с повишена устойчивост в присъствие на водни пари и серен диоксид, т.е. при условия, близки до тези в практиката. Разработват се методи за устойчиво нанасяне на ка-

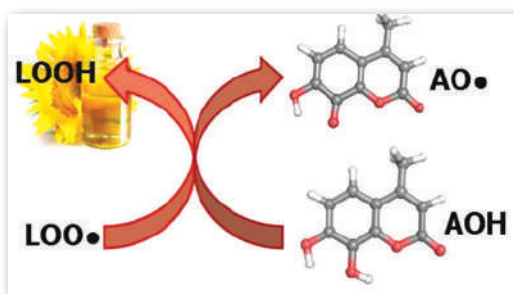


Генериране на топлина чрез каталитично изгаряне на метан върху каталитичен елемент на базата на неръждаема стомана VDM® Aluchrom YHf с цел повишаване на енергийната ефективност при почистване на парникови газове

талитично активна фаза чрез формиране на многослойни системи, съдържащи оксиди на Al, La, Ce, Ti, Zr и Si и Pd съдържащи перовските. За носител се използва утвърден в практиката промишлен материал (VDM® Aluchrom YHf, VDM Metals GmbH на фирма Krupp Thyssen, Германия), представляващ сплав Fe-Cr-Al. (Ръководител на колектив: проф. д-р А. Найденов)

Институт по органична химия с Център по фитохимия. Изследван е защитен (предпазен) ефект на 4-метилкумарини и сродни съединения като уловители на свободни радикали и инхибитори на липидното окисление. Представена е комплексна оценка на зависимостта структура – антирадикалова, антиоксидантна и биологична активност за 46 кумарина (10 природни и 36 синтетични аналога). Доказан е структурният фрагмент, отговорен за антиоксидантната активност на кумарините, и е потвърдено, че катехоловата структура има ключова роля за високата антиоксидантна активност. За първи път са определени скоростните константи и стехиометричните коефициенти на реакцията между DPPH-радикала и 4-метилзаместените кумарини, които дават възможност да се изясни механизъмът на тяхното действие. На базата на много добрата корелация между експерименталните и теоретичните данни

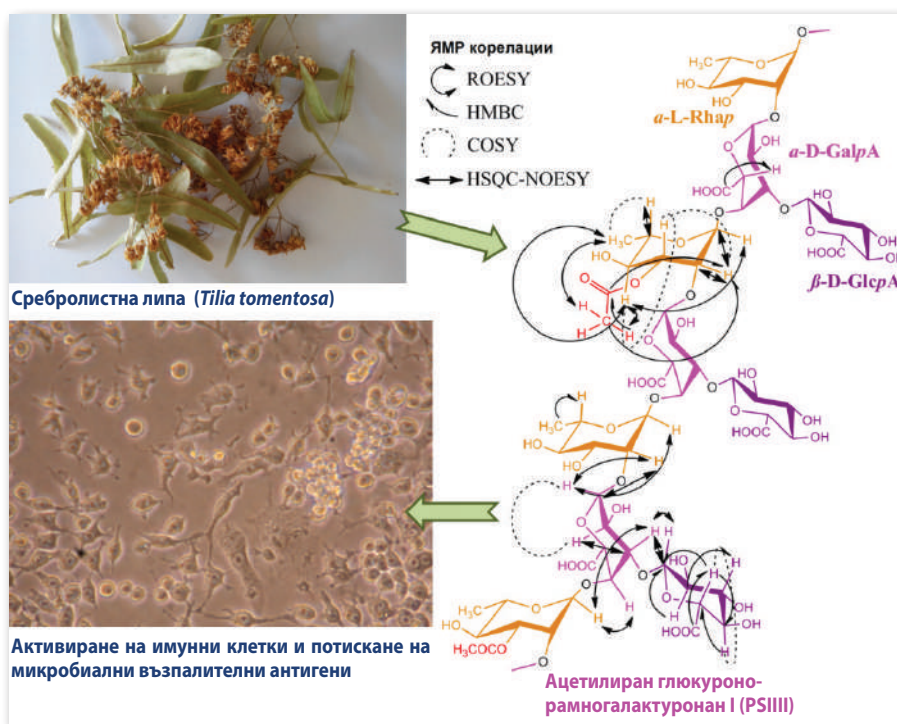
са изведени нови реакционни схеми, които обясняват наблюдаваните ефекти. Доказано е, че заместителите в пионовия пръстен не оказват влияние върху антиоксидантната активност, но имат съществен принос за разнообразната биологична активност. (Ръководител на колектив: доц. д-р В. Кънчева)



Предпазен ефект на 4-метилкумарини и сродни съединения като уловители на свободни радикали и инхибитори на липидното окисление

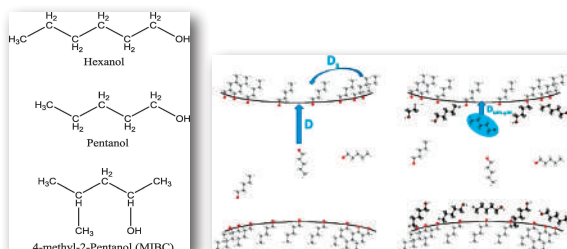
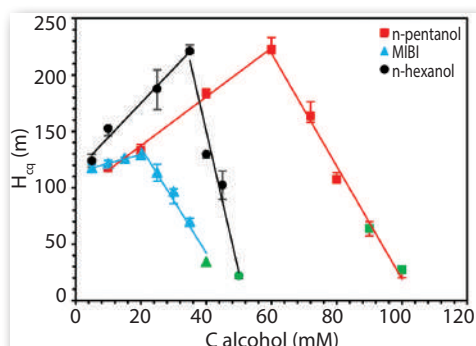
За първи път в Европа е получена справочна информация за съдържанието на водноекстрахируеми полизахариди в 34

широко използвани български лечебни растения и горски плодове. За първи път е изследван полизахаридният състав на 11 български билки и е определена първичната структура на фрагменти в някои от изолираните полизахариди. Установено е, че продължителната екстракция с гореща вода е надежден начин за получаване на богати на пектини комплекси с висока имуномодулираща активност. Показано е, че пектините в цветовете на липата и лавандулата, както и в листата на копривата допринасят за техните имуномодулиращи и противовъзпалителни ефекти. Тези пектини имат потенциал за разработването на нови функционални храни и напитки с приложение във фитотерапията, рационалното и диетичното хранене на човека. Получените резултати са с практическо приложение и могат да служат като основа за създаване на вторични продукти с добавена стойност от отглеждани български билки. Разработката е със значим социален и икономически ефект. (Ръководители на колектив: доц. д-р М. Крачанова от ВИТАНЕА ООД и ас. Й. Георгиев от ИОХЦФ – БАН)



Първична структура и имуномодулиращ ефект на пектинов полизахарид от липов цвят

Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“. Систематично са изследвани обемните и повърхностните свойства на водни разтвори от нискомолекулни алкохоли. Получените данни показват, че повърхностното напрежение продължава да намалява дори и след достигане на плътно запълване на адсорбционния монослой по границата разтвор/въздух. Предложен е

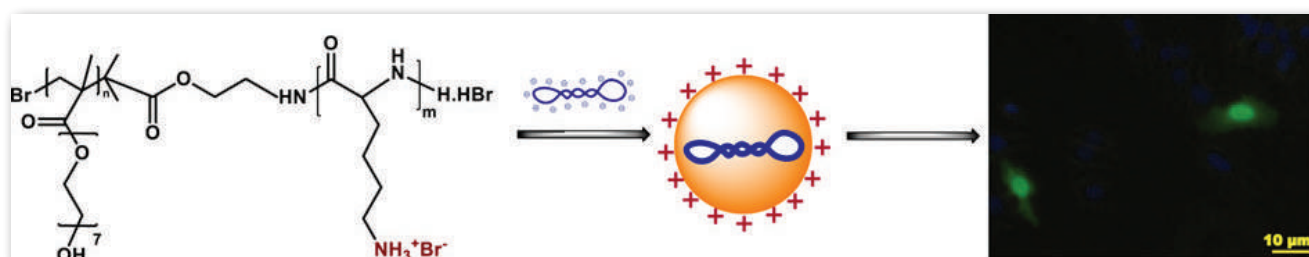


Ефект на подповърхностния слой от ПАВ върху свойствата и стабилността на системи с „меки“ фазови граници

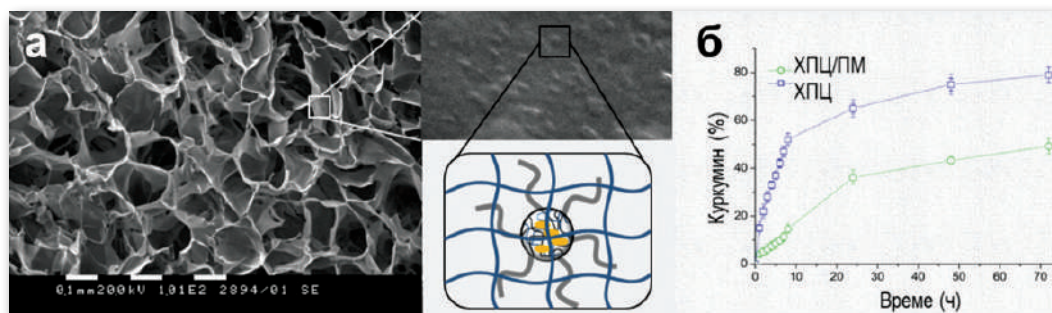
нов модел за структурата на течната фаза в близост до фазовата граница: при по-високи концентрации на алкохолите там възниква допълнителна приповърхностна област, обогатена на повърхностноактивния компонент, и се оформя подповърхностен

(подреден) слой непосредствено под плътно запълнения адсорбционен слой. Новият модел е подкрепен с данни за изтичане и кинетична стабилност на микроскопични пенни филми, спектроскопски изследвания, експерименти за образуване и стабилност на пени. Получените резултати имат важно значение за разбиране механизмите на адсорбционните процеси върху флуидни граници и откриват нови възможности за насочен дизайн и фино регулиране свойствата и стабилността на системи с „меки“ фазови граници. (Ръководител на колектив: проф. дн Е. Милева)

Институт по полимери. Разработени са съполимери с разнообразен състав и структура, както и полимерни наночастици на тяхна основа, които са в състояние да взаимодействат електростатично с олиго- и полинуклеотиди (ДНК в частност), в резултат на което се получават добре дефинирани частици, наречени полиплекси, с вариращи размери и повърхностен потенциал. Върху отрицателно натоварените полиплексни частици допълнително е изградена полимерна обвивка, чрез която се подобряват техните свойства и се придават нови (например подобрена колоидна стабилност, *stealth*-ефект и др.). Намерени са условия за дестабилизиране на полиплекса и за отстраняване на съполимера, при което са получени полимерни нанокапсули, носещи ДНК. Изследваните системи са обещаващи като вектори за пренос и доставяне на ДНК при генната терапия, която е перспективна стратегия при лечение на рак и генетично предавани заболявания, разработване на ваксини и при регенеративната медицина. (Ръководител на колектив: проф. дн Ст. Рангелов)



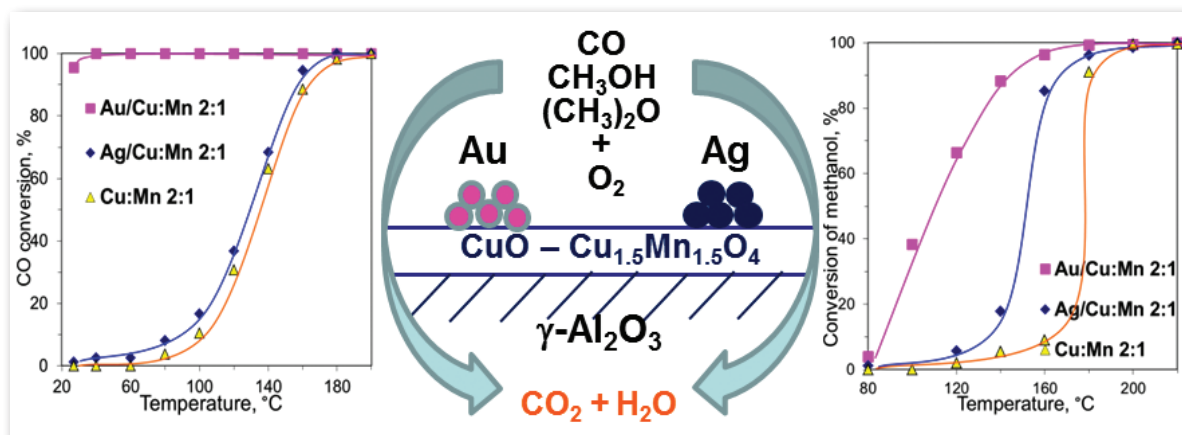
Образуване на полиплекс от хибриден съполимер и плазмидна ДНК за трансфекция и последваща генна експресия



Макропорест хидрогел от ХПЦ-мрежа и полимерни мицели (ПМ), натоварени с куркумин. Профили на освобождаване на куркумин

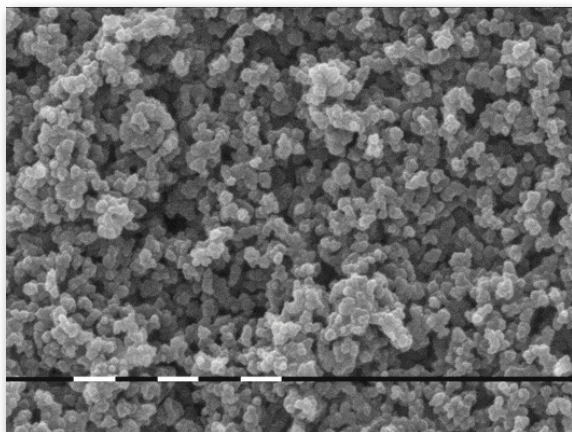
Разработен е оригинален метод за получаване на макропорести хидрогелни материали за удължено освобождаване на хидрофобни биологичноактивни вещества, който се основава на включване чрез физически взаимодействия и/или ковалентно свързване на наноразмерни хидрофобни структури в полимерна матрица. Синтезирани са различни видове биосъвместими и биоразградими макропорести хидрогелове чрез фотохимично омрежване на природни полимери като хидроксипропилцелулоза (ХПЦ) и декстран в замразени системи и последващо размразяване. Установено е удължено освобождаване на куркумин в резултат от имобилизирането му в бета-циклодекстринови или полимерни мицелни структури (ПМ), включени в хидрогелната матрица. Получените системи могат да намерят приложение за локална терапия, например при лечение на кожната форма на Т-клетъчен лимфом. (Ръководител на колектив: проф. дн П. Петров)

Институт по катализ. Разработени са нови каталитични материали чрез промотиране със злато или сребро на нанесени на $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ смесени мед-манганови оксиди. Изследвана е каталитичната активност в окисление на въглероден оксид (CO), метанол и диметилов етер в отпадни газове от формалиново производство. Установено е, че модифицирането със злато води до получаване на ефективни катализатори за нискотемпературно окисление на CO и метанол, а промотирането със сребро оказва положителен ефект основно върху окислението на метанол. С цел изучаване на връзката между реактивоспособността и структурните, електронните и редукционните свойства е проведено детайлно физико-химично охарактеризиране. Анализът на резултатите показва перспективността на изследваната каталитична система в дизайна на високоактивни, стабилни и икономически конкурентни катализатори за очистване на отпадни газове. (Ръководител на колектив: проф. д-р Т. Табакова)



Температурна зависимост на окисление на CO (лява фигура) и на метанол (дясна фигура) върху промотирани със злато или сребро $\text{CuO-MnO}_x/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ катализатори

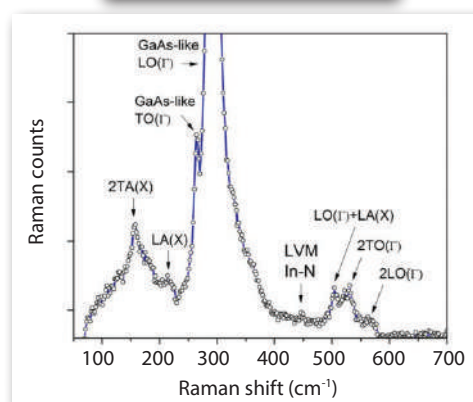
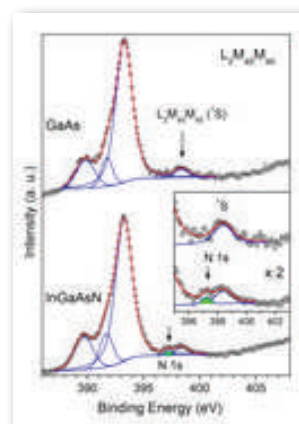
Разработен е метод за получаване на наноразмерни зеолити, който се състои в прекъсване на синтеза на етап, при който от синтезния гел са се получили спонтанно възникващите зародиши. Следват отделяне на тези зародиши от матерната луга и поставянето им отново в автоклав за последващ синтез, но без матерната луга. След отделянето на течността от хидрогела се извършва кристализация в парова среда на твърдата част от хидрогела. По този начин се елиминира Оствалдовото уедряване на зеолитните наночастици, свързано с пренос на маса през течната фаза в процеса на кристализация. Методът осигурява контролирано формиране на зеолитни частици при температури от 20 до 100 °C за период от време, който е специфичен за различните типове зеолити. Разработката е защитена с патент за изобретение. (Ръководител на колектив: проф. д-р Ю. Кълвачев)



СЕМ микрография на образец, получен чрез хидротермална трансформация в среда на пара на алумосиликатен прекурсор от зеолит

Централна лаборатория по приложна физика. Посредством методите на раманова и рентгенова фотоелектронна спектроскопия е изучена локалната микроструктура на съединения от разредени нитриди от типа InGaAsN, получени по метода на нискотемпературната течна епитаксия. Изследвано е влиянието на механизма на включване на азот в този тип нитриди върху формирането на електронната зонна структура. Установена е подреденост в бли-

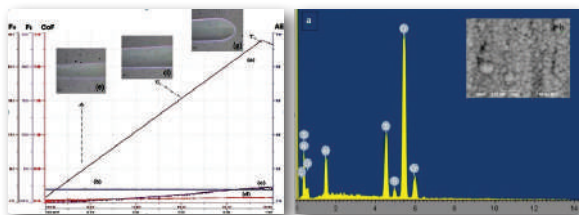
зък порядък на азотосъдържащи клъстери, каквато не се наблюдава в съединенията, израснати чрез различни кинетични методи. Това води до увеличаване ширината на забранената зона в сравнение със случая на неподредени системи и поява на локализирани състояния близо до края на зоната на проводимост, което е установено от фотолуминесцентни измервания при различни температури. Изучаването на зонната структура на тези уникални съединения е важно и намира приложение при инженеринг на многопреходните високоефективни слънчеви елементи въз основа на A^3B^5 съединения. (Ръководител на колектив: доц. д-р М. Миланова)



Рентгенови фотоелектронни и Раманови спектри на InGaAsN и GaAs слоеве, израснати по метода течна епитаксия

Създадено е многокомпонентно покритие от CrTiAlN с висока нанотвърдост и много добри адхезионни и износоустойчиви свойства. Разработени са структурата на покритието и технологията за нанасянето

му при температура 150 °C чрез разбалансирано магнетронно разпрашаване в затворено магнитно поле. Оптимизирани са структурата и съставът на адхезионния и преходните слоеве, така че да се осигурят отлична адхезия и кохезия на покритието, което е трудно постижимо при ниски температури на нанасяне. След оптимизацията е постигната нанотвърдост от 32 GPa при модул на еластичност 335 GPa. Съчетаването на голяма твърдост и малък модул на еластичност е предпоставка за добри трибологични свойства на разработеното CrTiAlN покритие – устойчивост на еластична ($H/E^* = 0,9$) и пластична ($H^3/E^{*2} = 0,257$) деформация. Тестовите на надраскване показва отлична адхезия към подложката и отлична кохезия между съставните слоеве. Покритието е с малък коефициент на триене 0,1 и голям коефициент на износване $1 \times 10^{-5} \text{ mm}^3 \cdot \text{N} \cdot \text{m}^{-1}$. Морфологията е изследвана чрез атомносилов микроскоп и е измерена средноквадратична грапавост на повърхността от 16 nm. Определен е и съставът $\text{Cr}_{0,68}\text{Ti}_{0,19}\text{Al}_{0,13}\text{N}$, при който са получени оптималните механични и трибологични свойства на покритието. Комплексното изследване на създаденото CrTiAlN покритие установи, че въпреки ниската температура на нанасяне то притежава оптимално съчетание на механични, трибологични и морфологични характеристики. Покритието е разработено целево по задание на фирми от машиностроенето за подобряване на експлоатационните характеристики на металообработващи инструменти от инструментална стомана и детайли, работещи при температури под 200 °C. (Ръководители на колектив: проф. Р. Каканаков и доц. Л. Колаклиева)



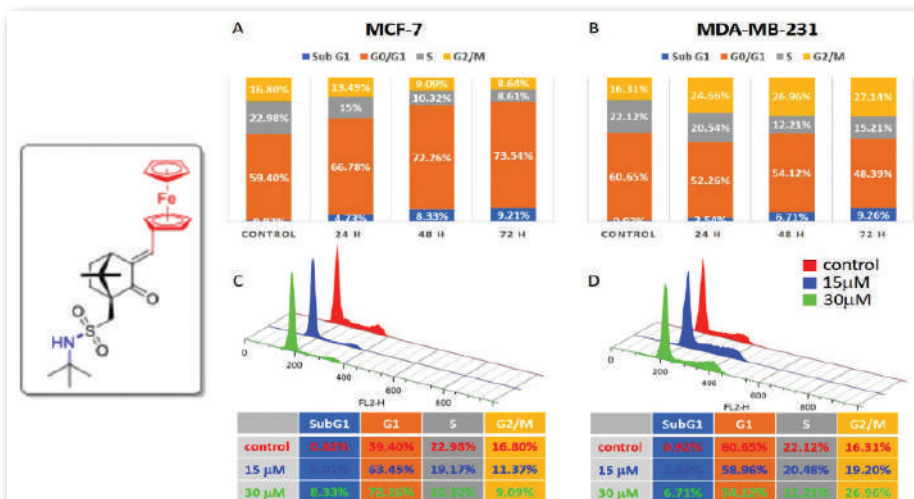
Тест за надраскване и EDS спектър на получено многослойно CrTiAlN покритие

3.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“

Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“.

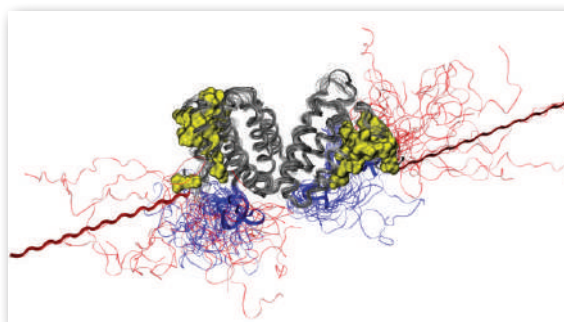
Химиотерапията е в основата при лечението на рак, но използването на наличните химиотерапевтици често се ограничава поради нежелани странични ефекти. Съвременните стратегии за борба с онкологичните заболявания са насочени към разработване на алтернативни химиотерапевтични средства за по-ефективно лечение, които съчетават няколко активни групи в една молекула, като основната цел е да се постигне синергичен терапевтичен ефект. В настоящата разработка е описан синтез на (+) камфорни производни, съдържащи сулфонамидни групи, фeroценилметилиден или арилиден остатък. Проведен е първичен скрининг за цитотоксичност и антипролиферативен ефект на 36 новосинтезирани съединения върху панел от седем ракови клетъчни линии – BV-173, K-256a, NB-4, A549, H1299, MCF-7, MDA-MB231, и две нормални – HEK293 и HUVEC. Някои от тестваните вещества показва много добри резултати и средна ефективна концентрация IC50 под 10 μM . Две от тях – № 16 (C-16) и № 19 (C-19), се отличават с висока активност и специфичност по отношение на ракови клетки. Съединението C-19 проявява по-висока активност към по-инвазивните линии в сравнение с по-слабо инвазивните и упражнява изявен цитотоксичен и цитостатичен ефект, особено върху по-агресивни ракови клетки. Основният механизъм на действие на C-19 се изразява в блокиране на клетъчния цикъл, последвано от програмирана клетъчна смърт. По-високата активност на C-19 е свързана с отсъствие на функционален p53, а известно е, че дисфункции и мутации в p53 гена са знакови за злокачествените заболявания. (Ръководител на колектив: доц. д-р Ива Угринова в съавторство с ИОХЦФ и ИМК)

При продукцията на рекомбинантни белтъци широко се използват различни пептиди или по-големи белтъци, които се експресират като слети с целевите протеини и имат за цел да подпомогнат пречистването, детекцията, стабилността или разтвори-



Разпределение в клетъчния цикъл на 2 от изследваните клетъчни линии след третиране с C-19 (показано вляво)

мостта. Използвайки подобен подход, ние експресирахме два рекомбинантни белтъка с терапевтично приложение – човешки интерферон-гама (hIFN γ) и неговия мутантен аналог и потенциален антагонист K88Q, под формата на слети белтъци с N-краен His $_6$ -FLAG пептид. Установен е негативен ефект на пептида върху биологичната активност на двата белтъка, както и резистентността му към отстраняване с протеаза, когато белтъците са експресирани в гликозилирана форма. Проведените молекулнодинамични симулации показаха, че His $_6$ -FLAG пептидите взаимодействат с рецепторсвързващите участъци и подвижните С-краища на интерферона, като по този начин възпрепятстват образуването на стабилен комплекс с hIFN γ -рецептора. Взаимодействието на пептидите с С-краищата на интерферона поставя FLAG пептида близко до гликаните, като по този начин стерично екранира разпознаваемата последователност на ентерокиназата. Нашите резултати показват, че широко използваната технология за експресия на рекомбинантни белтъци като слети с различни пептиди не е генерално приложима. За да се избегнат негативни резултати, изборът на слят пептид при експресията трябва да бъде внимателно подбран и съобразен както с характеристиките на целевия белтък, така и с експресионната система, която ще се използва. (Ръководител на колектив: доц. д-р Г. Начева)



Обобщение на наблюдаваните траектории при молекулна динамика на His $_6$ -Flag-IFN

Институт по невробиология. За да се отговори на един от най-важните въпроси, дали и как сънят променя паметта, е изследвана връзката между два ключови феномена на бавновълновия сън у хора – бавни осцилации (0,5 – 4 Hz) и сънни вретена (13 – 16 Hz). Установено е, че тренирането на задача преди сън променя синхронизацията между бавните осцилации и сънните вретена. Синхронизацията се променя специфично върху тези зони на мозъчната кора, които са били функционално активирани по време на тренировката преди сън. Резултатите сочат, че синхронизираната поява на бавни осцилации и сънни вретена е механизъм, чрез който информацията за коровите активации по време на будност се прехвърля в мозъчните мрежи по време на бавновълнов сън. Тези резултати имат важен принос за разбирането как сънят съхранява и консолидира

памятовите следи за дейността в будно състояние. (Ръководител на колектив: проф. Ю. Йорданова)

Разработен и апробиран в клиничната практика е оригинален комплекс за вестибуларна рехабилитация в хода на възстановяване при вестибуларни смущения с различен произход. В резултат от приложението му е



установено съкращаване на срока на възстановяване от периферни вестибуларни смущения. Данните са включени в издадена научна монография „Вестибуларна рехабилитация“, което е резултат на дългогодишно научно сътрудничество с

Клиниката по неврология и Националната многопрофилна транспортна болница. (Ръководител на колектив: доц. К. Стамболиева)

Институт по микробиология „Стефан Ангелов“. Посредством различни хроматографски методи са изолирани две нови за род *Geum* съединения (ацетилирани рамнозиди на метилелаговата киселина) и три нови за растителния вид *Geum urbanum* L. съединения (два тритерпеноида и един глюкопиранозид на метилелаговата киселина). Тяхната химична структура е опреде-

лена чрез сравняване на спектралните им характеристики (^1H и ^{13}C спектри, маспектрометрия), както и с данни от литературата, според които досега са известни 36 съединения. Етилацетатната фракция от корените, в която се съдържат и новите съединения, показва висока антибактериална, антитуморна и антиоксидантна активност и ниска *in vitro* цитотоксичност. Биологичният потенциал на изолираните съединения се дължи на синергични взаимодействия между тях и разкрива бъдещи перспективи за приложение във фармакологията. (Ръководител на колектив: чл.-кор. Хр. Найденски)

Разработена е иновативна концепция за интегрална биорафинерия на базата на култивиране на микроводорасли. Тя се основа на нова теория за мащабиране на фотобиореактори. Конструирани иновативни колонни фотобиореактори показват висока ефективност (до 100%) за оползотворяване на отпадни газове със съдържание на въглероден диоксид до 45% и потвърждават изцяло принципите на създадената теория. Новата концепция е в основата на изграждане на мултифункционална лаборатория, която оползотворява всички продукти от микроводорасловата биомаса, с което да се реализират безотпадни технологии с използване на нови възобновяеми енергийни източници. Тя предоставя нови възможности за решаване на проблемите на глобалното затопляне вследствие на натрупване на CO_2 от промишлени отпадни газове, а използването на микроводорасли

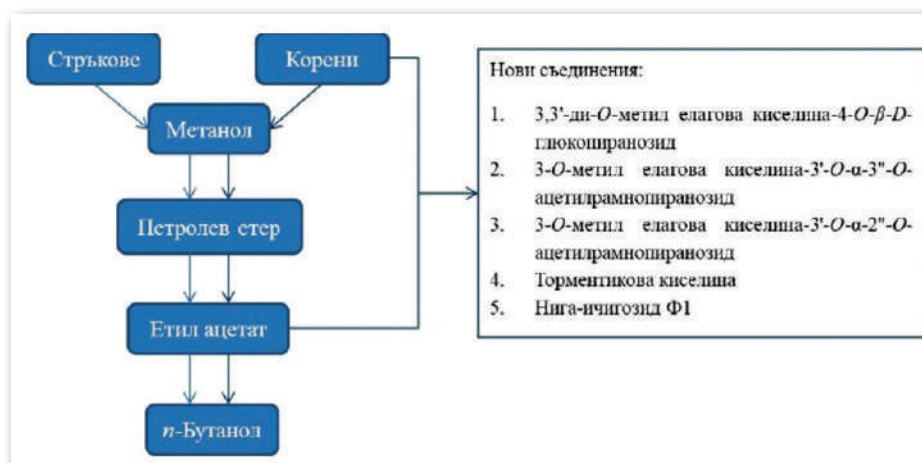


Схема на екстракция на *Geum urbanum* L.



Схема на интегрална концепция за биорафинерия

за тяхното оползотворяване е много атрактивно поради огромния потенциал за синтез на продукти с висока придана стойност. (Ръководител на колектив: доц. д-р Ал. Крумов)

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство. Нарасналият напоследък интерес към биоактивни съединения с природен произход ни насочи към интегриране на *in silico*, *in vitro* и *in vivo* подходи с цел изследване на природни съединения с хепатопротективно, хиполипидемично (силибини), антидиабетно и противостеатозно (сапонини) действие като водещи структури за целите на рационалния лекарствен дизайн. Реализиран е комбиниран 4-стъпков подход за приоритизация и насочен лекарствен дизайн на водещи структури с природен произход, който включва: описание на мрежа от механизми на терапевтично действие и селекция на потенциални прицелни биомолекули (стъпки 1 – 2); *in silico/in vitro* оценка на гастроинтестинална абсорбция, предсказване на биотрансформации и токсични ефекти (стъпка 3) и молекулен докинг на селектирани приоритетни структури в активното място на подбрани прицелни биомакромолекули от терапевтичен интерес (стъпка 4). В рамките на подхода екипът разработи *in silico* модел на гастроинтестинална абсорбция и фармакофорни модели на частични агонисти на ядрения рецептор PPAR γ . Интегрираният подход позволи: (i) предсказ-

ване на частичен агонистичен ефект на сапонини от вида *A. corniculatus* Bieb спрямо PPAR γ и потвърждаване на тяхното антидиабетно действие, медирано от PPAR γ , и (ii) предсказване на стереоспецифични взаимодействия на силибин A и B от вида *S. marianum* L. с естрогеновия рецептор ER α и потенциално свързаните с тях токсични ефекти. (Ръководител на колектив: чл.-кор. дн Илза Пъжева)

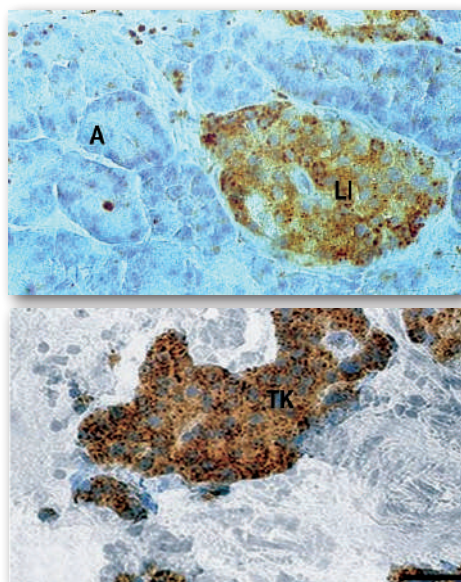


Комбиниран подход за приоритизация и насочен лекарствен дизайн на водещи структури с природен произход

Разработени са методи за приложение на електрокардиограмата за персонална верификация и идентификация. Те включват софтуерни решения за анализ на биоелектричната активност на сърцето с приложение в иновативни биометрични системи за верификация или идентификация на самоличността на неизвестен индивид. Изследвани са различни перспективи за оптимизация при използване на 12-канална електрокардиограма. Създадени са биометрични модели, които осигуряват точност на верификация/идентификация, достигаща 98%, при тестване върху уникално големи бази данни (до 570 индивида) с поне две отдалечени ЕКГ сесии в интервал от 1 до 5 години. В резултат на това е създаден прототип на 16-канален ЕКГ модул, предназначен за прецизно регистриране на ЕКГ сигнали за целите на персонална верификация/идентификация. За разработване на специализирания програмен продукт на изследователския колектив е издаден сертификат от Schiller AG.

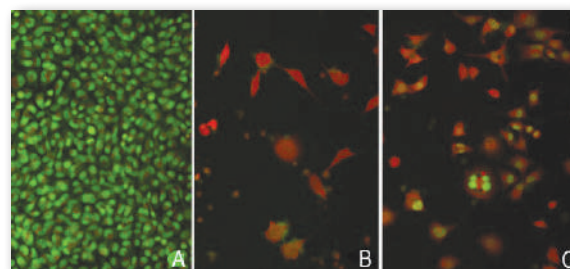
Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей.

Трипептидил пептидазата I (TPPI) е протеолитичен ензим с ключово значение за функционирането на нервните клетки. Генетично обусловеният му недостиг в човешкия организъм води до наследствено заболяване, свързано с тежки мозъчни увреждания. Ензимът участва и в механизмите на разрастване и разпространение на солидни тумори. Проведени са изследвания за установяване на функциите на TPPI при някои невродегенеративни и онкологични заболявания. За първи път е установено намаляване на ензимната активност в мозъка при състояние на краткотрайна хипоксия (недостиг на кислород), което води до преходно увреждане на невроните. Тези резултати са принос към познанията за механизмите на увреждане на мозъка при хипоксия. Предоставени са нови данни за повишаване на активността на TPPI при превръщането на нормалните екзокринни клетки на панкреаса (синтезиращи смилателни ензими) в туморни клетки, лишени от секреторна функция. Тези резултати са принос към разбиране на механизмите на развитие на панкреатични карциноми и определят TPPI като потенциален биомаркер за злокачествена трансформация в панкреаса. (Ръководител на колектив: проф. д-р М. Димитрова)



В здравия панкреас TPPI се наблюдава само в ендокринната част (LI), но не и в екзокринната (A). Висока активност на TPPI в туморни клетки (TK) в екзокринната част

Установена е способността на 6 новосинтезирани комплекса на метали (цинк, злато, сребро) с шифови бази да потискат значително растежа и да намаляват преживяемостта на клетки, получени от някои от най-агресивните злокачествени новообразования при човека (на бял дроб, гърда, маточна шийка, мозък). Веществата са активни и при: (i) птичи хепатомни и плъхови саркомни клетки, експресиращи аналози на гени, за които се знае, че участват в образуването и разрастването на над 80% от раковите заболявания при човека; (ii) ракови клетки, устойчиви към действието на широк кръг лекарствени препарати. Някои от изпитваните метални комплекси проявяват по-висока активност от цисплатината – едно от най-често използваните в клиничната практика противоракови лекарства. Получените резултати са принос към създаването на нов клас антитуморни агенти с висока ефективност и добра биологична поносимост. (Ръководител на колектив: доц. д-р Р. Александрова)

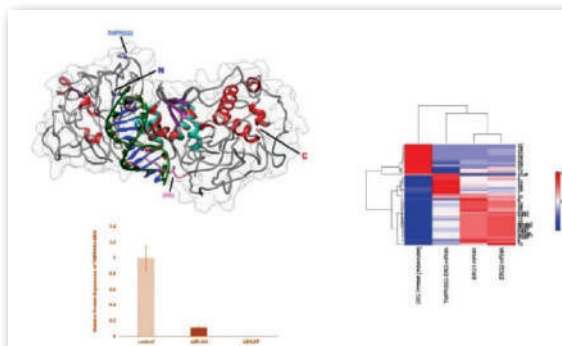


Живи, активно делящи се клетки от агресивна форма на рак на гърдата при човек (A). Въздействие с 2 различни комплекса на цинк (B) и злато (C). Мъртвите клетки са маркирани в червено

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

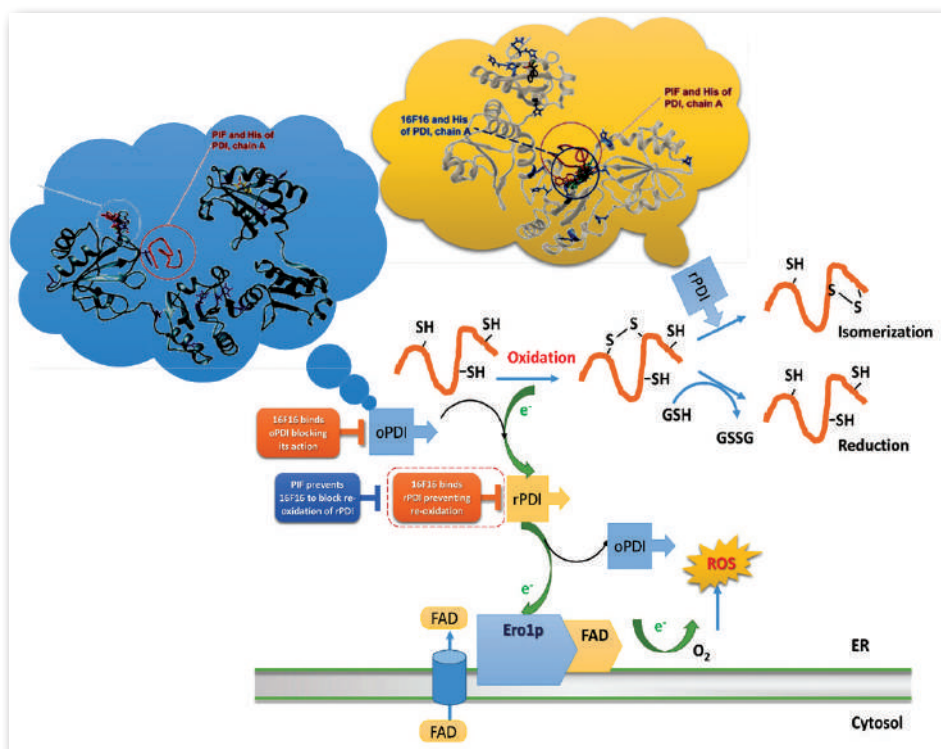
Простатният карцином е сред най-често срещаните онкологични заболявания, нареждайки се на второ място след карцинома на белия дроб. Основен проблем при това заболяване е развиващата се хормонална резистентност, водеща до прекъсване на началната антиандрогенна терапия и последващо метастазирание в костите и белия дроб, което има летален изход. Създаден е единственият до момента достъпен молекулярнобиологичен метод за директно откриване на проте-

иновни продукти, резултат от патологично сливане на гени, като в случая най-честото сливане е онкофузията TMPRSS2:ERG. Установено е, че тази генна мутация-онкофузия води до повишена злокачественост на тумора по епигенетичен механизъм. Във фундаментален аспект е установено, че специфична микро-РНК-204 подпомага прехода от андрогенчувствителна към андрогенрезистентна форма на простатния карцином, като умерено потиска нивата на протеиновия продукт на онкофузионния ген, промотиращ придобиването на стволовост и недиференцираност на раковите клетки. В клиничен аспект нивата на онкофузионния протеин бяха изследвани в серуми на пациенти с напреднал простатен карцином, като се установи, че само част от пациентите с тази мутация имат произведен протеин. Новият метод позволява определяне на адекватен подход за лечение на простатния карцином – химиотерапия при най-агресивните форми, положителни за онкофузионния протеин, или антиандрогени при отсъствието му. (Ръководител на колектив: проф. дн К. Тодорова)



От последователностите на гените, кодиращи TMPRSS2 и EGR, са определени места, общи за мутантния (онкофузионния) и нормалния тип белтък, като са определени тези, разпознаваеми от антитела

В сътрудничество с изследователи от САЩ (Cornell University и BioIncept, LLC) е установена ролята на отделен от ембрионите имуномодулиращ пептид (PIFtm) за предпазване на ембриона от оксидативен стрес при повтаряща се загуба на бременност. Направени са функционален и ин силико анализ на конкретните взаимодействия на PIFtm пептида с прицелния ензим дисулфид-изомераза, показвайки как този пептид предпазва от оксидативен стрес и неправилно нагъване

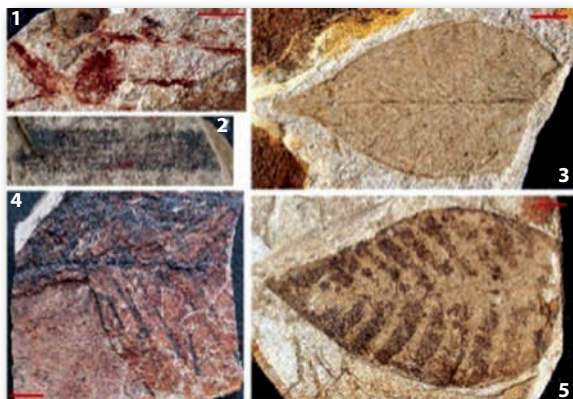


Механизъм на действие на PIFtm, показващ блокиране на възможността за продукция на реактивни форми на кислорода

на протеина. Пептидът PIFtm е в състояние да блокира ефекта на нискомолекулна фракция, изолирана от серум на жени/животни с повтарящи се аборти, както и на прицелния инхибитор на дисулфид-изомеразата, които водят до ембрионална смърт. Доказана е възможността чрез добавяне на PIFtm в ембрионалната културална среда да се избегне ембриотоксичността при процедури за асистирани ин витро технологии – култивиране на ембриони, изолирани от индивиди (човек, бозайници) с повтарящи се аборти, с цел успешен завършек. (Ръководител на колектив: проф. дн С. Хайрабедян)

3.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. За първи път са описани нов род нематоди от Антарктида, два нови вида за съвременната и пет нови вида за фосилната флора на България, както и нови за определени територии видове; публикуван е нов статус на един вид растение и три нови комбинации на видове паразитни гъби, разпространени в Япония; преописани са два вида правокрили насекоми. За пръв път в България са установени три

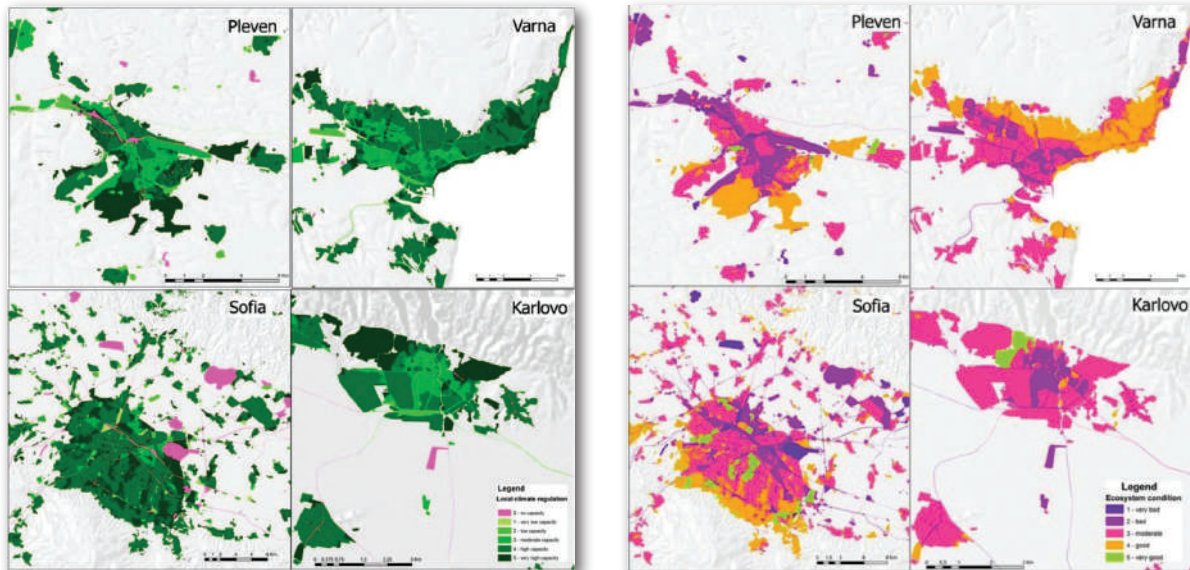


Таксоните *Aldrovanda* aff. *vesiculosa* (*Droseraceae*) (1) и *Cyperus* aff. *Fuscus* (*Cyperaceae*) (2) се установяват за първи път в българската фосилна флора в ждрелото на р. Ерма (обл. Перник). От находището на средно-миоценска флора до с. Сатовча (обл. Благоевград) е установен нов таксон за находището: *Cornus buchii* Heer (*Cornaceae*) (3), а таксоните *Pinus* aff. *Thunbergii* (4) и *Cyclolobium* aff. *brasiliense* (5) са нови за фосилната флора на България

нови чужди вида растения, един нов чужд вид гъба и два нови чужди вида раци. Три от видовете – двата вида раци (*Eriocheir sinensis*, *Orconectes limosus*) и инвазивният вид растение от род *Heracleum*, са инвазивни чужди видове (ИЧВ) и са от значение за целия ЕС. Установени са морфометрични и биологични показатели, разпространение, състояние на популациите, взаимодействие с факторите на средата и въздействие върху местните видове и екосистеми в България и Исландия на редица ИЧВ растения и животни. Направена е приоритизация на чуждите видове в страните от Югоизточна Европа и България и са изготвени досиета и карти за разпространение на приоритетни ИЧВ организми и техни паразити. (Колектив от ИБЕИ)

Допълнен и актуализиран е съществуващият Червен списък за сухоземните охлюви на континента, който прави изчерпателен анализ на рисковете за изчезване на видове сухоземни охлюви в Европа, дава карти на тяхното разпространение и препоръки за опазване на застрашените таксони. Идентифицирани са видовете плауни и папрати на европейско равнище, застрашени от изчезване, включени в разработения и публикуван Европейски червен списък на плауните и папратите, включващ оценка на състоянието и ролята на тези растения за осигуряването на екосистемни услуги. Тези изследвания ще помогнат при генерирането на политики за опазване на застрашените видове и при управлението на територии с висока консервационна значимост. (Колектив: доц. Ив. Дедов и гл. ас. Д. Иванова)

Институт за гората. Дефиниран е комплексен индикатор – „индекс на пространствена структура“, който се основава на пространственото разпределение на зелената инфраструктура и на типа застрояване в урбанизираните територии на България. Индексът е приложен при оценката на състоянието на урбанизираните екосистеми и е включен в алгоритмите за оценка на регулиращите и поддържащите екосистемни услуги. Резултатите от картирането на състоянието на десетте подтипа урбанизирани екосистеми в България показват, че повечето от тях се характеризират със средно до



Оценка на състоянието на урбанизираните екосистеми и на екосистемната услуга „Регулация на локалния климат“

добро състояние с оглед на капацитета им да предоставят тези услуги, като едва 3,5% са в лошо състояние. Установено е, че градските лесопаркове като форма на зелена инфраструктура в населените места се характеризират с най-висок капацитет за предоставяне на екосистемни услуги с локален и регионален характер, особено по отношение на услугата „Регулация на локалния климат“. (Ръководител на колектив: доц. д-р М. Жиянски)

За първи път в България е апробиран комбиниран подход за оценка на здравословното състояние на дървесната и храстовата растителност в градска среда чрез използване на дистанционни методи за наблюдение (заснемане с дрон, оборудван с мултиспектрална камера, специфичен анализ на изображенията) и теренна верификация с прилагане на класически ентомологични и фитопатологични методи. Разработени са класификации на вредност на насекомни вредители и гъбни патогени чрез използване на три основни категории въз основа на физиологичното състояние на растенията гостоприемници и мястото на увреждането. При насекомните вредители главни определящи характеристики са трофичните групи на принадлежност, способността за причиняване на тежки алергии и масови размножавания, а при гъбните патогени – степента на вирулентност и агресивност, възможността

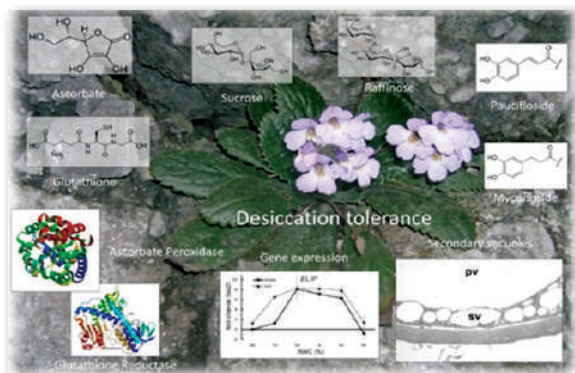
за разпространение на инфекцията и способността за формиране на гнилоти по стъблата и клоните на дърветата. (Ръководител на колектив: проф. дн Г. Георгиев)



Наземна верификация на повреди от насекоми и гъбни патогени в зелена инфраструктура в урбанизирани територии

Институт по физиология на растенията и генетика. Възкръсващото растение *Haberlea rhodopensis* е уникална моделна система за изясняване на механизмите на засушаване и на възможностите за възстановяване след рехидратация. Доказано е значението на субклетъчната реорганизация на мезофилните клетки при преодоляване на механичния стрес в процеса на засушаване. образуването на малки (вторични) вакуоли в периферията на клетките не е свързано с фрагментацията на централната вакуола, както се предполагаше досега. Установено е важното значение на аскорбат-глутатионовия цикъл за преодоляване

на окислителния стрес по време на засушаване и след рехидратиране на растенията. За първи път е охарактеризиран полифенолният профил на *H. rhodopensis*, включващ само два вида гликозиди – фенилетаноидни гликозиди и хиспидулин 8-гликозиди. Доказана е защитната роля на фенилетаноидните гликозиди миконозид и пауцифлорозид в екстремно засушените листа. Установена е повишена експресия на гените, кодиращи белтъци, свързани с антиоксидантния статус на растенията. Анотиран е нов ген – ELIP (early light-inducible protein), чиято експресия е 250 пъти по-висока в условия на силно засушаване, което вероятно допринася за предпазване на фотосистема 2 от фотоповреди. Въпреки уникалната физиология на възкръсващите растения доказаните механизми на сухоустойчивост могат да бъдат екстраполирани и към други растителни видове. (Ръководител на колектив: проф. К. Георгиева)



Механизми на толерантност на *Haberlea rhodopensis* при екстремно засушаване

Разработен е високоефективен протокол за бързо и масово *in vitro* размножаване на лечебното растение градинска мащерка (*Thymus vulgaris* L.), което води до значително съкращаване на време, средства и работни манипулации. Образуването на надземните части и корените се осъществява едновременно на 1/2 културална среда на Murashige и Skoog в присъствието на индол-маслена киселина. Осъществено е успешно инокулиране с микоризни гъби (щам *Claroideoglomus claroideum*, ref. EEZ 54, изолиран от корени на медицински растения) при *ex vitro* аклиматизиране на растенията.

Микоризната инфекция стимулира активностите на почвените ензими (уреаза, кисела и алкална фосфатаза), свързани с усвояването от растенията на органичен въглерод, азот и фосфор, и натрупването на общи протеини, екскретирани от гъбите в ризосферата. Симбиозата между *T. vulgaris* L. и арбускуларните микоризни гъби стимулира натрупването на естествени антиоксидантни метаболити (главно фенолни вещества) и води до повишена активност на антиоксидантните ензими в надземните части. Разработените от нас *in vitro* техники осигуряват един алтернативен начин за размножаване на хомогенни растения за успешно широкомащабно култивиране при полски условия на лечебни растения. (Ръководител на колектив: проф. И. Станчева)



Микроразмножаване на лечебното растение градинска мащерка (*Thymus vulgaris* L.) и култивирането му в полеви условия

Национален природонаучен музей. Аргументирано е становището, че най-ранният представител на предчовеците (*Hominini*) е не *Sahelanthropus* от Чад, а *Graecopithecus*, установен с две находки от Гърция и България, с възраст съответно 7,175 и 7,24 млн. години. Това прави Източното Средиземноморие, а не Екваториална Африка, най-вероятният район на поява на хоминините. Описан е нов за науката род и вид пещерна дилпура от Туркменистан. Това е първият сухоземен троглобионт в Туркменистан и първият представител на разряда в Централна Азия. Анатомията му е уникална и не е изключено в бъдеще при молекулярни изследвания таксономичната му позиция да бъде преразгледана. Новият вид (и други находки в Източен Туркменистан) има важно зоогеографско значение. Променят се схващанията, че пещерната сухоземна фауна на Централна Азия е бедна. Издаден е добре



Инвазивни местни и чужди миди



Палеонтологични обекти – най-късните хоминиди в Европа (Азмака при Чирпан) от времето на късния миоцен (около 7 млн. години)



илюстриран определител на животинските видове за оценка на гори с висока консервационна стойност, който ще подпомогне работещите в горските стопанства при определянето на мониторинга и прилагането на мерки за

стопанисването на гори с такава стойност. Определителят включва фотографии и текстове за 70 вида животни и е разработен с подкрепата на WWF-България. Открита е експозиция, посветена на инвазивните чужди видове. Целта е да се информира обществото за заплахите от пренасянето на чужди видове на територията на България и Европа за биоразнообразието и функционирането на екосистемите. Представени са 16 инвазивни вида животни.

Ботаническа градина. Открити и публикувани са нови за флората на страната висши растения. Понтийският вид *Trinia multicaulis* (Хабитус) е реликт от кредния период. Установен е

в находища в Североизточна България и Дунавската равнина, всички рефугиуми на степна флора, включени в защитени зони по Директивата за местообитанията в Европа и важни места за растенията. С находище в Славянка планина е потвърдено разпространението в България на средиземноморския вид *Silene colorata*. Новоустановени за флората на страната чуждоземни видове са следните декоративни растения: *Oenothera speciosa* (красива пупалка), *Stachys byzantina* (византийски ранилист, агнешки ушички) и китайският вид тлъстига *Sedum sarmentosum*. Понастоящем те са със статут на случайни (casual), но поведението и разпространението им в страната следва да се проследява. Два чуждоземни вида, използвани в горски култури, са регистрирани като натурализирани в страната. Морският бор (*Pinus pinaster*) показва инвазивни свойства на пясъчни субстрати по Черноморското крайбрежие и е заплаха за дюнните местообитания. Европейската ливъница (*Larix decidua*) е установена като натурализирана в Средните Родопи. (Ръководител на колектив: доц. д-р А. Петрова)



Нов вид за флората на България – *Trinia multicaulis* (Хабитус), и степното местообитание на вида в Натура зона Кабиюшка могила

Направени са инвентаризация, паралелно пресаждане на част от образците и подмладяване на една от големите сбирки в отдел „Тропически растения“ – тази на семейство Змиярникови (*Araceae*). Най-голямо е разнообразието им в тропиците на Новия свят, но представители се срещат и в тропиците на Стария свят и в северната умерена зона. Едроразмерните растения от родовете Монстера, Антуриум, Филодендрон, Монтичардия са характерни за местообитанията в тропическите райони. Семейството е със 107 рода и над 3700 вида, сред тях има ядливи, лекарствени и много декоративни. Наличната сбирка наброява 27 рода (25% родова представеност), 151 образеца от 117 таксона. Най-голямо е разнообразието при родовете Антуриум и Филодендрон.

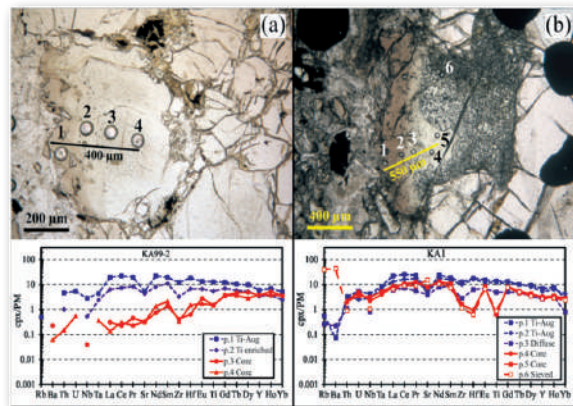


Част от антуриумите в сбирката на семейство Змиярникови (*Araceae*)

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

Геологически институт „Страшимир Димитров“. На базата на детайлно изследване на перидотитови ксенолити от различни части на миоценски вулкански куполи от Мизийската платформа за пръв път в света се привеждат убедителни доказателства, че т.нар. мантиен метасоматизъм може да се осъществи чрез метасоматични реакции на флуиди и топилка от вместицата лава в повърхностни условия. Изследването показва, че ксенолитите от малкообемни базалтови системи са най-удачни за изучаване на ман-

тийната литосфера. Постижението е резултат от съвместната работа на учени от България, Япония, Италия, Сингапур и Англия. (Ръководител на колектив: проф. дн П. Марчев)



Микрофотографии и вариации на елементи – следи на непроменени мантийни клинопироксени и метасоматизирани зони от директен контакт и проникнала в ксенолита базалтова топилка

Изследвани са състоянието, структурата и физико-механичните параметри на циментопочва от противифилтрационен екран, разработен и изграден още през 1965 г. Не са установени никакви индикации за нарушаване на структурата, водоплътността и якостно-деформационните характеристики на циментопочвата след 51-годишно отлежаване при теренни условия под въздействието на атмосферните фактори и променлив хидростатичен напор. Получените резултати имат важно приложно значение за верификация на дълговременната устойчивост на циментопочвата с оглед на прила-



Вземане на образци от циментопочвен противифилтрационен екран след 51-годишна експлоатация

гането ѝ като геоинженерна бариера срещу миграцията на замърсители в земната среда при съхраняване на различни отпадъци. Изследването е уникално за световната практика. (Колектив: проф. д-р Д. Карастанев и ас. Б. Чакалова)

Национален институт по геофизика, геодезия и география. Разработена е методика за анализ, оценка и картографиране на сеизмичния риск в Република България, включваща оценка на сеизмичната опасност, на сеизмичната уязвимост на сградния фонд и на техническата инфраструктура, оценка и картографиране на сеизмичния риск. Разработена е нова методика за определяне на уязвимостта на сградния фонд на базата на Европейската макросеизмична скала (EMS-98) с използване на индекс на уязвимост. Съставена е оригинална матрица на типологиите на конструктивните системи на сградите в България. Създадена е вероятностна матрица на повредите. Определени са представителни стойности на индекса на уязвимост. Дефинирани са стойности за средно ниво на повреди и е определено тяхното разпределение. Приложен е и алтернативен подход за представяне на уязвимостта чрез криви на разрушаване. Методиката е с национално значение. Предстои прилагането

и на територията на цялата страна. (Ръководител на колектив: проф. д-р Св. Симеонов)
Проведено е интердисциплинарно изследване, осигуряващо надеждно проектиране на надграждането на стената на хвостохранилище „Люляковица“ – важно съоръжение за сигурността на големи територии от Тракийската низина. Направено е детайлно сеизмично микрорайониране за определяне на проектните сеизмични характеристики за периоди на повторемост от 100 до 10 000 години. Анализирани са опасността от втечняване на нехомогенната среда при земетръсни въздействия и реализирането на сценарии за крупни аварии с тежки последици за територии с многобройно население. (Ръководител на колектив: проф. д-р Св. Симеонов)

Национален институт по метеорология и хидрология. Получени са нови знания за вертикалния строеж на атмосферния граничен слой по Българското Южно Черноморие. Данните са с висока пространствена (10 м) и времева резолюция (10 минути). Предложена е класификация на бризова циркулация в три типа в зависимост от процесите на настъпване и край на морския бриз по приземни данни и вертикални профили на скоростта и посоката на вятъра, както и

CORR са коригирани температури с грешката на моделите от предходния ден. Подходящо е да се използва при по-статична атмосфера.																	
		MEAN ERROR								FORECAST FOR							
		MONTH		WEEK		DAY-20180106		TODAY-2018-01-07		FORECAST		20180108		20180109		20180110	
MODEL	N	St_ID	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin/fore	Tmax/fore	Tmin	St_ID	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	Tmin	Tmax	
ECMWF	1	15502	1.7	-0.4	1.4	-0.5	2.6/-1.0	-2.2/8.4	-0.7	15502	0.9	7.2	1.3	6.1	4.9	6.0	
ALADIN	1	15502	1.9	-3.0	2.2	-2.8	4.6/1.0	-3.2/7.4	1.2	15502	2.1	7.8	2.7	4.5			
GFS	1	15502	4.2	-0.2	4.6	-0.3	5.9/2.3	-2.4/8.2	3.7	15502	5.7	10.4	4.5	6.8	3.5	4.4	
MEAN							8.0		1.4	15502	2.9	8.5	2.8	5.8	4.2	5.2	
OBSERVATION							10.6		-3.8								
CORR										15502	2.3	11.1					
human										15502	3	6	3	6			
ECMWF	2	15507	-1.1	-1.4	-1.4	-1.2	0.0/-0.2	-4.2/8.8	1.4	15507	0.9	8.4	1.4	4.2	2.7	5.6	
ALADIN	2	15507	-0.1	-3.1	0.2	-3.3	1.3/1.1	-5.2/7.8	1.2	15507	2.8	8.0	2.2	3.2			
GFS	2	15507	3.5	-0.5	4.2	-0.1	6.7/6.5	-0.1/12.9	6.9	15507	8.3	13.1	5.1	7.9	4.6	5.6	
MEAN							9.8		3.2	15507	4.0	9.8	2.9	5.1	3.7	5.6	
OBSERVATION							13.0		-0.1								
CORR										15507	0.7	13.0					
human										15507	2	8	3	8			
ECMWF	3	15505	-1.7	-1.0	-1.0	0.4	1.5/1.5	-0.9/13.1	2.9	15505	3.0	12.7	4.0	5.6	4.4	7.6	
ALADIN	3	15505	1.0	-0.7	1.3	0.6	4.8/4.8	0.4/14.4	5.6	15505	5.7	11.3	1.3	4.3			
GFS	3	15505	-1.0	-3.8	-0.2	-2.9	3.3/3.3	-2.6/11.4	3.7	15505	5.2	11.4	2.7	5.8	2.9	4.5	
MEAN							13.0		4.1	15505	4.6	11.8	2.7	5.2	3.7	6.1	
OBSERVATION							14.0		0.0								
CORR										15505	0.6	12.8					
human										15505	3	9	4	9			

Визуализация на прогностичните стойности за минимални и максимални температури от три числени модела за прогноза на времето, техните отклонения от реално измерените стойности, систематичните грешки за ден, седмица и месец назад (примерна информация за Видин, Монтана и Враца)

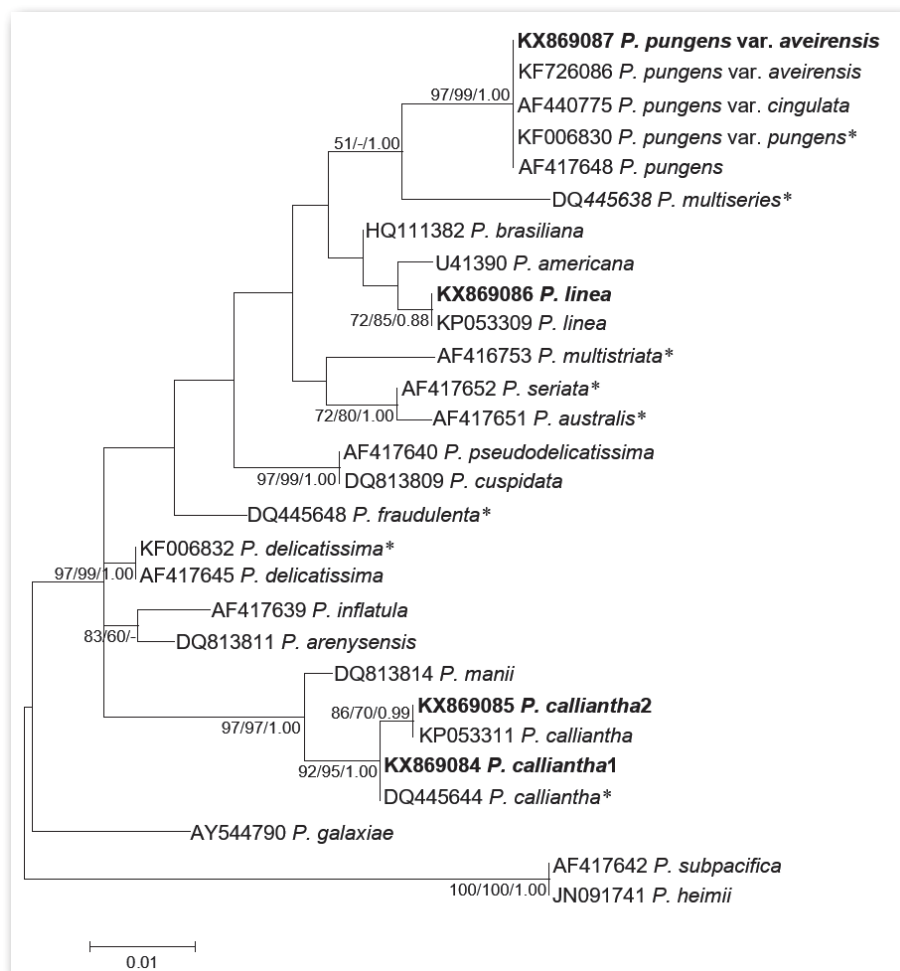
на турбулентните характеристики. Оценени са: височината на морския конвективен граничен слой; височината на вътрешния граничен слой в точката на наблюдение в зависимост от пробег на морските въздушни маси над сушата; особеностите в профилите на скоростта и посоката на вятъра и на някои турбулентни характеристики. Чрез моделиране е оценено и разстоянието, до което прониква бризовата циркулация над сушата. (Ръководител на колектив: проф. дн Ек. Бъчварова)

В оперативната практика е внедрен синтезиран продукт за прогноза на екстремните (минимални и максимални) денонощни температури. Продуктът е свързан с издаването на оперативна прогноза на минимални и максимални температури, като целта е да се спести от ограниченото време, с което разполагат синоптиците при анализа на обновените числени прогнози. В продукта, част от който е представена на фигурата, е включена прогноза от трите оперативно използвани в ежедневната практика модела – ALADIN, ECMWF и GFS. Освен прогноза продуктът дава средните (систематичните) грешки на тези модели – за един ден, една седмица и един месец с пълзяща стъпка, което подпомага оценката, която трябва да направи синоптикът относно степента на успеваемост на числените модели по отношение на прогнозираните температури в различни сезони и при различни метеорологични обстановки. Крайният резултат от предложения продукт е нагледно и максимално обобщено средство в ръцете на оперативно работещите синоптици. Те ще могат бързо да анализират прогнозите от числените модели с цел повишаване на възможността за издаване на по-точна и последователна прогноза за минимални и максимални температури. (Ръководител на колектив: ас. Хр. Христов)

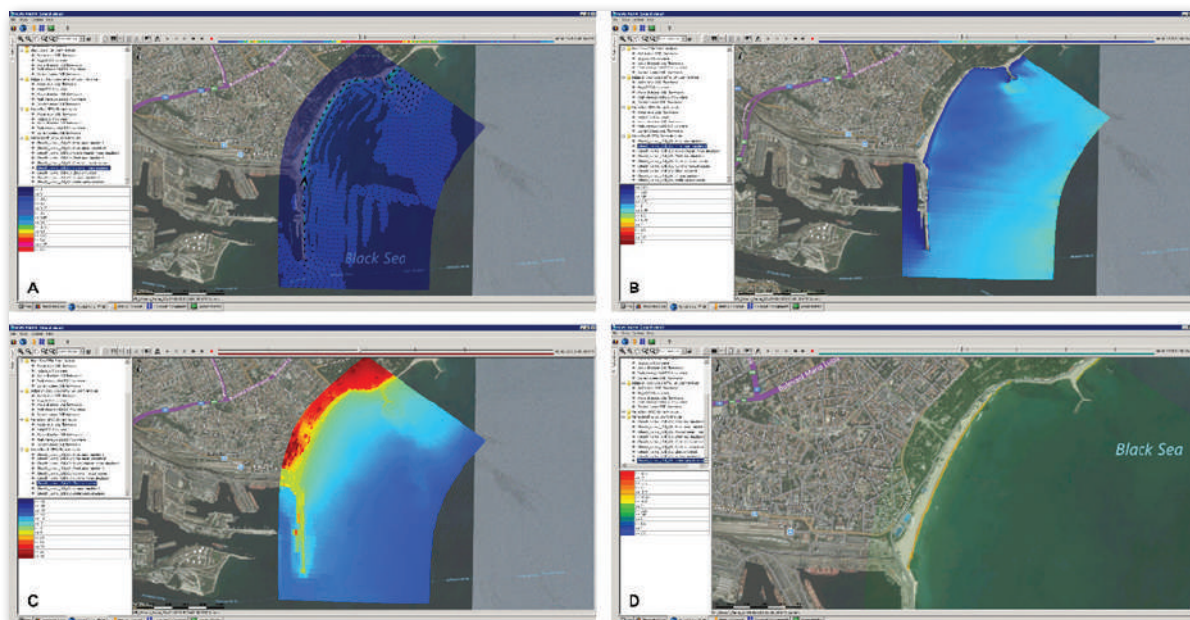
Институт по океанология „Проф. Фриътоф Нансен“. С иновативен молекулярен подход са идентифицирани нови, потенциално токсични фитопланктонни видове в Черно море. С видово специфични праймери с висока резолюция е определен един вид *Pseudo-nitzschia linea* Lundholm, един

вид *Pseudo-nitzschia calliantha* Lundholm и една вариететна форма *Pseudo-nitzschia pungens* var. *aveirensis* Lundholm, нови видове за българската акватория на Черно море от потенциално токсичния род *Pseudo-nitzschia*. Чрез иновативния молекулярен подход са идентифицирани три нови за Черно море, потенциално токсични фитопланктонни вида: *Pfiesteria piscicida*, *Karlodinium veneticum* (Ballantine) и *Karenia bicuneiformis* Botes, с доказан негативен ефект в световния океан. Присъствието на потенциално токсични видове в голям процент от изследваните проби е сигнал за възможни токсични явления в Черно море. Изследването подпомага разработването на интегриран подход за мониторинг на потенциално токсичен фитопланктон в българската акватория на Черно море при прилагане на РДМС (Дескриптор 5) и на система за ранно предупреждение за токсични явления. (Ръководител на колектив: ас. Н. Джембекова)

Крайбрежните райони в Европа са изправени пред риска от наводнения и ерозия в резултат от екстремни хидрометеорологични събития. Предоставен е набор от общодостъпни методи, инструменти и управленски подходи за оценка на риска и за повишаване на устойчивостта на крайбрежната зона. В основата им стои адаптирането, тестването и валидирането на комбинация от две мерки за намаляване на риска: прогностична система, която осигурява информация за настоящото и бъдещото състояние на характеристиките, описващи хидродинамиката и морфодинамиката на крайбрежната зона (заплахи – брегови заливания и ерозия), и система, която оценява въздействието на различни по интензивност морски бури върху бреговата среда, в т.ч. опасност за човешкия живот и щети върху ключовата инфраструктура и бизнеса (брегови риск). Тези продукти подобряват способностите както за краткосрочно прогнозиране и ранно предупреждение, така и за оценка на дългосрочния риск за крайбрежието и оптимизират комбинацията от мерки за превенция, смекчаване на риска и подготвеност за реагиране при опасни явления. (Ръководител на колектив: доц. д-р Н. Вълчев)



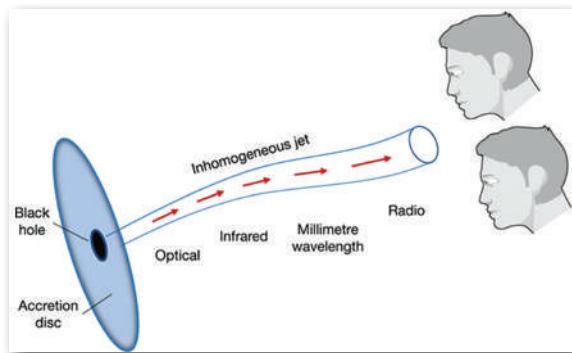
Филогенетично дърво, получено чрез Maximum Likelihood (ML) анализ на *Pseudonitzschia* spp. на база D1-D3 LSU rDNA



Визуализация на прогностичната система: резултати за средната скорост на течението (A), височината на вълната (B), bottom level (C) и ерозията на плажа (D) за „гореща точка“ Варненски плаж и пристанищен вълнолом за 6.02.2015 г. 21:00 ч. GMT

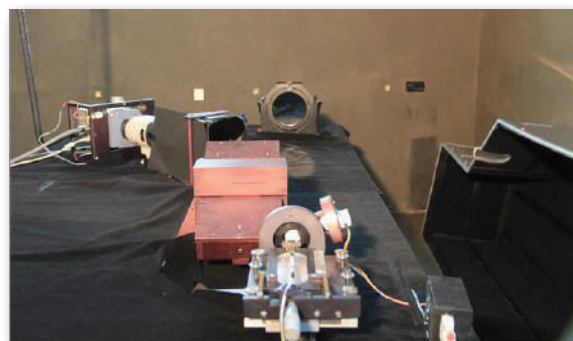
3.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория. Наблюдавано е безпрецедентно увеличение на блясъка (избухване) на блазара СТА 102 от над 200 пъти, достигайки до 11-а звездна величина във видимия спектър в края на 2016 г. Това е най-яркото състояние на блазар, документирано изобщо. Като причина за силната променливост е предложен модел, предполагащ промяна на ориентацията спрямо наблюдателя на излъчващите области, движещи се по протежение на нехомогенна, изкривена релятивистка струя (джет). Така вследствие на релятивистките ефекти минимално изменение на посоката на една излъчваща област би довела до съществени изменения на Доплеровия фактор и съответно – до съществени изменения в наблюдавания блясък. Популярен аналог би било фенерче с много тесен сноп, насочено към нас, но с променлив в някакви граници ъгъл между нас и снопа. Блазарът беше наблюдаван в продължение на няколко месеца едновременно от няколко научни колектива. Българските наблюдения са получени в оптичната област на спектъра в обсерваториите НАО – Рожен и АО – Белградчик. Към тях са добавени наблюдения в радио-, рентгеновата и гама-областта чрез наземни и орбитални обсерватории. Обобщение на получените резултати е публикувано в престижното списание „Nature“. (Ръководител на колектив: проф. д-р Р. Бачев)



Наблюдение на избухване на блазара СТА 102

Проектиран е спектрограф тип ешеле (*échelle*) за двуметровия телескоп на НАО – Рожен, който е асемблиран и тестван в Завода за оптика, Панагюрище. Днес спектрографът е един от инструментите, които се използват регулярно за получаване на спектри с двуметровия телескоп на НАО – Рожен. Той се захранва със светлина от фокуса на телескопа чрез световод и е монтиран върху оптическа маса в изолирано помещение, което гарантира неговата стабилност и повторяемост на резултатите. Проектирането и изработването на спектрографа са добър пример за сътрудничество между институт, занимаващ се с фундаментални изследвания, и високотехнологично предприятие в страната. (Ръководител на колектив: проф. д-р Т. Бонев)



Спектрограф тип ешеле (*échelle*) за двуметровия телескоп на НАО – Рожен

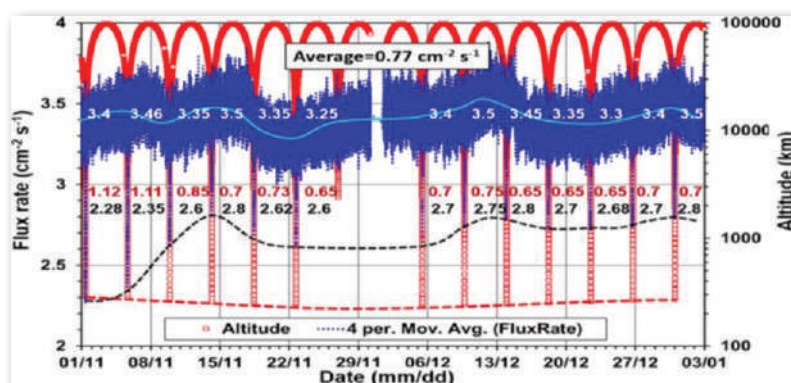
Институт за космически изследвания и технологии. Анализирани са данните за вариациите на радиацията от галактически космически лъчи (ГКЛ), получени от дозиметъра „Люлин-МО“ по време на полета до Марс и в елиптичните орбити на спътника Trace Gas Orbiter (TGO) около Марс, за периода от 22.04.2016 до 07.03.2017 г. по проекта „ЕкзоМарс“ на Европейската и Руската космическа агенция. Резултатите показват, че при пилотиран полет до Марс и обратно (6 месеца във всяка посока), осъществен по време на ниска слънчева активност, членовете на екипажите ще получат минимум 60% от максималната допустима доза за цялата кариера на космонавтите и астронавтите само от ГКЛ и техните вторични частици, без наличие на допълнителни облъчвания от

слънчеви ерупции. Наблю-
дава се увеличение на пото-
ка частици и на мощността
на дозата от 22.04.2016 до
07.03.2017 г., което отговаря
на увеличението на интен-
зитета на ГКЛ по време на
спада на слънчевата актив-
ност през 24-слънчев цикъл.
(Ръководители на колек-
тив: проф. дн Й. Семкова и
проф. дн Ц. Дачев)

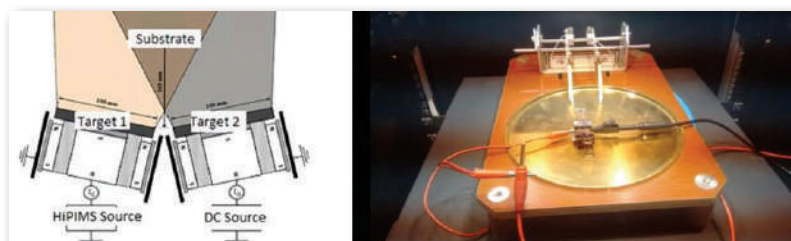
Разработена и тествана
е фотоволтаична клетка от
типа *Dye Sensitized solar cells*,
базирана на свръхтънки по-
крития от титанов диоксид,
която конвертира слънче-
вата енергия директно в
електрическа енергия. Фи-
зико-химичният процес е
тристъпков, като системата
се саморегенерира. Новото
е използването на свръхтъ-
нък и много плътен буфер-
ен слой, който има двойно
предназначение – да спомага за ориенти-
раното израстване на следващия поръозен
слой от TiO_2 и да предотвратява рекомби-
нацията на генерираните противоположни
заряди. Поръозният и буферният слой са
нанесени чрез едновременно магнетронно
разпрашване на титанови мишени в реак-
тивна среда. Така получените слоеве, сгло-
бени с контраелектрод от прозрачна пла-
тина, са тествани със слънчев симулатор
AM 1.5 ($\sim 100 \text{ mW/cm}^2$). Предложената систе-
ма е не само оригинална – за получаване на
слоеве с определени качества, но се вписва
сериозно в концепцията за нови и чисти
енергийни източници. (Ръководител
на колектив: проф. дн К. Григоров)

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

Институт за български език „Проф. Лю-
бомир Андрейчин“. Излезе осмият том на
„Българския етимологичен речник (тѐсам
– фякалка)“. Това е единственият по рода си

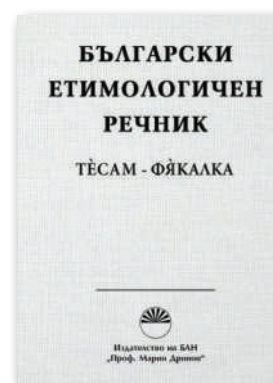


Вариации на потока частици от ГКЛ (сини точки) от 1 ноември 2016 до 4 януари 2017 г. Светлосинята линия показва пълзящата средна стойност на потока от ГКЛ



Двумажнетронна система и AM 1.5 ($\sim 100 \text{ mW/cm}^2$) слънчев симулатор

у нас академичен труд за цялостно проуч-
ване на произхода на българската лексика
– общонародната и диалектната, от всички
краища на българското езиково землище.
В речника се представя богата информация
за произхода на думите, като се отчитат в
максимална пълнота както по-старите, така
и най-новите научни постижения в областта
на българската, славянската, индоевропей-
ската и балканската етимология. В поред-
ния осми том се включват думи с начално т-,
у- и ф-, като голяма част от тях получават
етимологично обяснение за първи път, а при
друга част се правят поправки и допъл-
нения на съществу-
ващи етимологии.
Конкретните научни
резултати доприна-
сят както за високите
научни постижения
в тази област, така
и за разширяване и
обогащаване на хума-
нитарното знание и

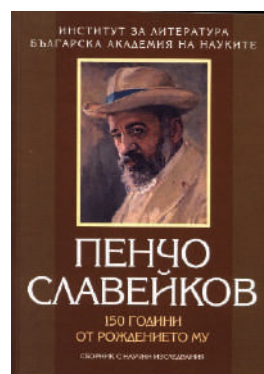


в частност на знанието за родния български език и за историята на българския народ. (Автори: Д. Борисова, М. Гарова, Хр. Дейкова, Л. Димитрова-Тодорова, Д. Михайлова, М. Рачева, Т. Тодоров)

През 2017 г. в ежеседмичната рубрика на Института за български език „Написаното остава. Пиши правилно!“ във в. „Аз-буки“ бяха публикувани 51 материала по въпросите на българския език и езиковата култура. Двадесет и осем от вече публикуваните в рубриката езикови бележки са отпечатани и в сп. „Педагогика“. Публикациите са дело на различни сътрудници от Института и по достъпен начин разясняват въпроси, свързани с българския правопис, граматика, лексика и пунктуация. Достъп до материалите се дава и в интернет справочника на Института „Езикови справки“. Значителна част от тях се публикуват и във фейсбук профила на Института „Езикови справки“. Публикациите възстановяват традицията, чието начало е поставено от патрона на Института чл.-кор. Любомир Андрейчин, да се предоставя по ясен, достъпен и занимателен начин на широката публика информация, свързана с българския правопис, граматика, лексика и пунктуация. (Колектив: Д. Благоева, С. Колковска, Н. Костова, Ил. Кунева, П. Легурска, М. Михайлова-Паланска, Ив. Панчев, В. Сумрова)

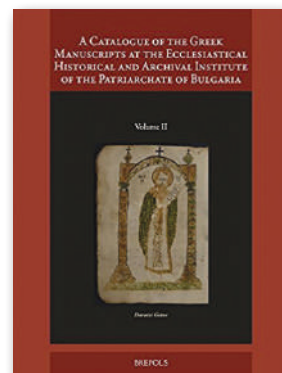


Институт за литература. Излезе от печат сборникът „Пенчо Славейков. 150 години от рождението му“, в който са събрани доклади от Международната научна конференция, посветена на 150 години от рождението на Пенчо Славейков – поет, мислител, културен строител и общественик, изиграл неограничена роля за извеждането на българската духовност на модерен европейски път на развитие. Научният форум беше централното от поредица събития със силен обществен отзвук, с които България ознаменува достойно този юбилей, включен в Международния културен календар на ЮНЕСКО за 2016 г. Авторите на статиите са изявени български и чуждестранни учени, задълбочени познавачи и тълкуватели на творчеството на Пенчо



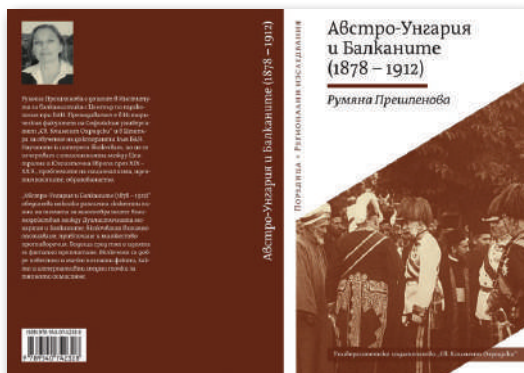
Славейков и на неговата културна мисия. Сред тях са изследователи от университети и академични институти от София и други градове на България, както и от Берлин, Хайделберг, Рим, Венеция, Прага, Упсала, Варшава. Изданието е с безспорен научен принос, който бележи нов етап в изучаването и оценката на изключителното дело на Пенчо Славейков, тъй като включените в сборника статии в голямата си част се фокусират върху непроучени или недостатъчно изследвани до този момент аспекти от неговия живот и творческо дело. (Съставители и редактори: Ал. Антонова, Е. Трайкова, М. Янакиева, П. Ватова)

Изданието „A Catalogue of the Greek Manuscripts at the Ecclesiastical Historical and Archival Institute of the Patriarchate of Bulgaria“ представлява втори том от Описа на гръцките ръкописи от библиотеката на Църковния исторически и архивен институт на Българската патриаршия в София и включва детайлни аналитични описания на 105 гръцки ръкописа и фрагмента, датирани от X до XIX в. Ръкописите, повечето от които непроучени византийски кодекси, произхождат от манастирите „Панагия Архангелиотиса“ и „Панагия Каламу“ край Ксанти и принадлежат на Търновската митрополия, на колекцията на Георгиос Петринос (1800 – 1893) от Созопол и др., а една част са с неустановен произход или придобити чрез случайни покупки и дарения. Изключителният принос на Описа се състои в това, че въвежда в научно обращение стотици напълно неизвестни или малко познати текстове на византийската литургична литература. Ползвателят е улеснен от подробните индекси, а в края на книгата е поместен палеографски албум, който съдър-



жа 150 фотографии в реален размер, които документират преписваческите стилове и по-важните приписки. Описът е отпечатан в престижното белгийско издателство *Vrepols Academic Publishers* в авторитетната поредица „Каталози“, което е свидетелство за високото равнище на изданието и гарантира достигането му до всички големи библиотеки по света с ръкописни колекции. (Автор: Доротея Гетов)

Институт за балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“. Монографията „Австро-Унгария и Балканите (1878 – 1912)“ обобщава многостранните аспекти на политическото и икономическото присъствие на дуалистичната монархия на Балканите, като е разкрита тяхната взаимна обусловеност. Мотивирано е разбирането за Хабсбургската монархия и Балканите като гранични територии, оформили преходни пространства като зони на непосредствено взаимодействие в широкия спектър от взаимно опознаване, привличане и повече или по-малко примирими противоречия. Очертани са рамките, които Австро-Унгария и балканските държави създават за движение на идеи, модели, хора, стоки и капитали в края на XIX и началото на XX век. Множество известни факти от националната ни история са поставени в по-широк регионален и общоевропейски контекст, което предлага алтернативни гледни точки и допринася за по-задълбоченото им осмисляне. Представени са актуалните историографски дебати по темата на монографията, като е открит проблемът за приложимостта на постколониалния дискурс по отношение на австро-унгарската политика на Балканите. (Автор: Румяна Прешленова)



По случай 45 години от основаването на Института по тракология като специализирано звено за интердисциплинарно изследване на историята на тракийската древност беше организирана Седмица на тракологията. Документалната изложба „Херосът остава в Тракия...“ е провокирана от една от ранните книги на проф. Александър Фол, в която той развива някои от базисните изследователски перспективи на малко познатата тогава на широката българска аудитория наука тракология. Изложбата илюстрира в интригуващи фотоси и документи историята на траколожките изследвания, историята на основаването и доминиращите дейности през изминалите 45 години и припомня забележителните личности, допринесли за организационното и научното развитие на звеното. Изложбата е представена в различни градове: Монтана, Видин, Самоков, Пловдив.



Институт за исторически изследвания. Монографията „България и Сирия в „ерата Асад“ е първият цялостен труд в българската историография, разглеждащ проблемите на Близкия изток и българската външна политика към една от ключовите страни там – Сирия, в периода на Студената война, при монополярния световен ред и по време на опитите за неговото разчупване. Книгата се базира на архивни извори от основните български архивохранилища на Централния държавен архив и на Министерството на външните работи, като въвежда в научен оборот изключително ценни, необработени досега архиви на външния отдел на ЦК на БКП за 70-те и 80-те години, както и публикувани документи на ЕС, периодика и научна литература. Тази богата изворова база позволява да се проследят научно и обективно политическите позиции на България и Сирия по водещите близоизточни проблеми по време на управлението на Хафез и Башар Асад и развоя на българо-сирийските поли-



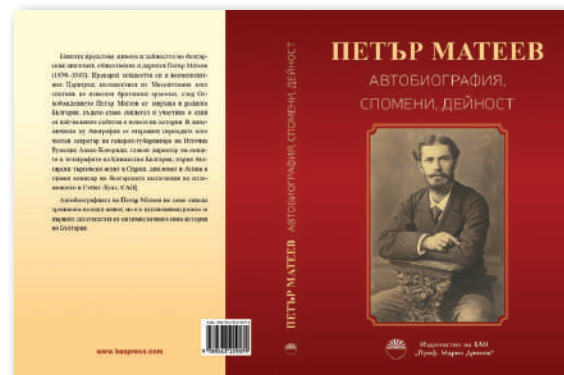
тически и стопански връзки. Книгата представя панорама на основните конфликти в Близкия изток, които влияят и върху двустранните отношения, като анализът държи сметка и за глобалните и геополитическите фактори. Монографията е с голямо научно и познавателно значение и представя за пръв път цялостната българска гледна точка върху толкова актуални проблеми на Близкия изток, както и българската външна политика към региона. (Автор: Надя Филипова)

Книгата „Петър Матеев. Автобиография. Спомени. Дейност“ представя непознатата автобиография на българския дипломат, общественик и дарител Петър Матеев (1850 – 1943), един от активните участници в изграждането на следосвободенската българска държава, който днес е малко познат и незаслужено забравен. Роден във възрожденския Котел, учил в протестантския колеж на о. Малта и в Робърт колеж, прекарал младостта си в Цариград, пътешествал из Месопотамия като спътник на известен британски археолог, след Освобождението Матеев се завръща в България, където става свидетел и участник в едни от най-важните събития в новата ни история. В динамичната му биография се открояват периодите като частен секретар на генерал-губернатора на Източна Румелия Алеко Богориди, главен директор на пощите и телеграфите на Княжество България, първи български тър-

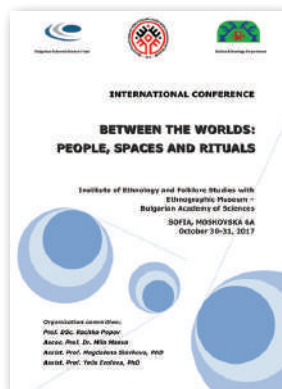
говски агент в Одрин, дипломат в Атина и главен комисар на българската експозиция на изложението в Сейнт Луис, САЩ. Автобиографията на Петър Матеев не само описва хрониката на един живот, но е и вдъхновяващ разказ за първите десетилетия от оптимистичната нова история на България. Освен цялостния ръкопис на спомените на П. Матеев, съхраняван в Историческия музей в Котел, книгата съдържа и научна биография на дипломата. (Съставители: Алека Стрезова и Стр. Панайотов)

Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей.

Сборникът от научни студии и статии „Бащата на българската етнография. 120 години от рождението на Христо Вакарелски (1896 – 1979)“ представя живота и дейността на етнографа, неговото архивно наследство, музеите и задругата, различни области, в които той е работил активно: традиционната материална култура, календарните обредни комплекси, погребалните обреди, фолклорните песни и музиката в България. Включени са фотоматериали от изложбата и научната конференция, посветени на 40-годишнината от публикуването на неговия фундаментален труд „Етнография на България“. Сборникът е жест на почит към 120-годишнината на бележития и влиятелен български етнограф, завещал на идните поколения солиден книжовен паметник на българската традиционна култура. (Отговорен редактор: Лозанка Пейчева)

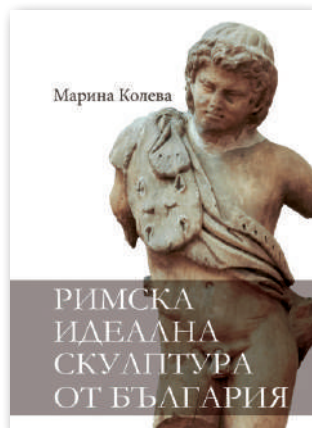


Проведената Международна конференция „Между световете: хора, пространства и ритуали“ („Between the worlds: people, spaces and rituals“) имаше за цел да иницира интердисциплинарна научна дискусия върху взаимодействията между хора, ритуали и пространства с различни географски, времеви и културни измерения, осъществявани чрез преплитане на стари и нови, локални, национални („наши“) и наднационални



интердисциплинарната изследователска методология, засилване на академичния диалог в международен мащаб.

Институт за изследване на изкуствата. В монографията „Римска идеална скулптура от България“ се изследват римски скулптурни паметници, намерени в днешните български земи, които в миналото са били част от римските провинции Долна Мизия и Тракия. Тези произведения на римската пластика са поставени в широк времеви, обществен и културен контекст. Паметниците са използвани като средство за изследване на особеностите и процесите в римското провинциално изкуство на Долна Мизия и



Тракия. Потърсено е и мястото им в голямата картина на римското императорско изкуство. Анализирани са функциите на тези паметници в провинциалното тракийско общество и е изследвано взаимодействието между местната тракийска и чуждата гръко-римска култура. Това е едно интердисциплинарно изследване, което съчетава традиционните подходи на изкуствознанието и археологията с новите тенденции в изучаването на изкуството от гледна точка на рецепцията и социалната му история. (Автор: Марина Колева)

Публикувано е двуезично юбилейно издание „Memento Artes. 70 години изследване

(„чужди“) представи, преживявания, възгледи, вярвания и практики в днешния глобализиран свят. Основните приноси на конференцията се изразяват в развитие на научното познание и на интердисциплинарната изследователска методология, засилване на академичния диалог в международен мащаб.

на изкуствата в Българската академия на науките“ („70 Years of Research in Art Studies at the Bulgarian Academy of Sciences“).



Национален археологически институт с музей. В монографията „Монети на византийската фамилия Палеолози в паричното обръщение на българската държава 1259 – 1396“ са представени проучвани византийски монети от периода на управление на династията на Палеолозите. Тези монети са участвали в българското парично обръщение и са били основни или помощни финансови инструменти в българската финансова и данъчна система, държавен бюджет, митнически приходи и други държавни финансови дейности. В резултат от проучването в рамките на България са регистрирани общо 5367 златни, сребърни, билонови и медни монети на Палеолозите. С голяма подробност са проследени и изяснени редица все още непознати процеси и явления в сферата на металическото парично обръщение както за българската държава, така и за Византия. (Автор: проф. д-р Константин Дочев)



Изложбата „Първото злато. Ада мене: Най-ранният златен рудник в Европа“ / „Das



Откриване на изложбата „Първото злато. Ада тепе: Най-ранният златен рудник в Европа“ / „Das Erste Gold. Adatepe: Das älteste Goldbergwerk Europas“ в Музея за история на изкуството във Виена (Kunsthistorisches Museum Wien)

Erste Gold. Adatepe: Das älteste Goldbergwerk Europas, представена в Музея за история на изкуството във Виена (Kunsthistorisches Museum Wien), показва ролята на благородните и цветните метали за възникването на разнообразни културни контакти и за стопанското и общественото развитие през бронзовата епоха в днешните български земи (III – II хил. пр.Хр.).

Кирило-Методиевски научен център.

Изданието на „Четириевангелието на цар Иван Александър / *Tetraevangelium des Zaren Ivan Aleksandăr*“, един от най-важните и богато илюстрирани средновековни български царски ръкописи и емблематични за българската култура отпреди падането на Второто българско царство, е осъществено в сътрудничество с Института за славистика на Виенския университет (Австрия), Департамент за езици, литератури и межкултурни изследвания на Университета във Флоренция (Италия) и Департамента за съвременни езици, литература и култура на Университета в Болоня (Италия). Първата част представлява критическо издание



на текста на кодекса, а многобройните миниатюри, заради които паметникът е известен сред широката публика като един от най-красивите представители на средновековното българско ръкописно изкуство, са възпроизведени в черно-бели илюстрации, които следват точно оригинала. Във втората част на изданието са поместени изследвания върху състава, текстологията, историята, кодикологията и художествените особености на ръкописа. Текстът на изданието е на свободен достъп: [dx.doi.org/10.15661/mono/slav/tetraevangelium](https://doi.org/10.15661/mono/slav/tetraevangelium). (Под редакцията на Тания Попова и Хайнц Миклас)

В сътрудничество с Библейската комисия към Международния комитет на славистите и с подкрепата на Представителството на Россътрудничество в България беше организирана Международна научна конференция на тема „Библейската ръкописна традиция между лексикографията, текстологията и литературната история“. Тематичният обхват на конференцията включи широк кръг въпроси, свързани с историята на библейските преводи в средновековната славянска книжнина, развитието на ръкописната традиция на отделните библейски книги, езика на първите славянски библейски преводи, рецепцията и развитието на библейския текст в славянските литератури от Средновековието до наши дни, подготовката на различни видове издания на библейски книги и др. Едно от заседанията беше посветено на Библията в мисионерските и поклонническите пътувания през Късната античност и Ранното средновековие. В рамките на конференцията се проведе и заседание на Библейската комисия към Международния комитет на славистите. Участие взеха специалисти и млади учени в областта на палеославистиката, византистиката и богословието от 11 държави – Австрия, Белгия, Беларус, България, Великобритания, Германия, Израел, Италия, Полша, Русия и Словения.

3.1.9. Направление „Човек и общество“

Институт за икономически изследвания.

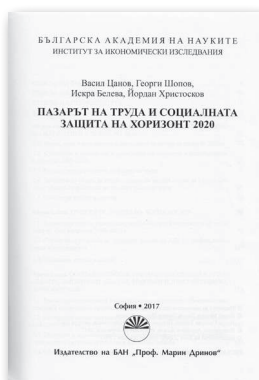
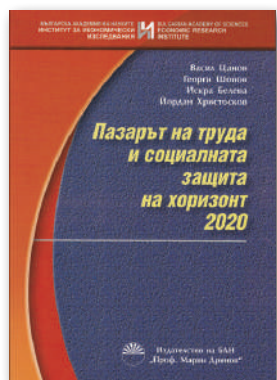
В резултат на реализацията на проекта „Пазарът на труда и социалната защита на

хоризонт 2020“ са оценени основните параметри на развитието на пазара на труда, доходите, социалното осигуряване и социалното подпомагане. Оценката обхваща периода 2008 – 2015 г. от гледна точка на поставените целеви стойности в стратегия „България 2020“ и в други секторни стратегически документи. Показан е постигнатият напредък в областта на стратегическата и нормативната рамка в изследваните четири сфери. Посочени са онези параметри, за които няма да бъде постигнато предвиденото целево равнище, и са очертани причините за това. Изведени са рискове, които пораждат това отклонение от целите. Открити са силните и слабите страни на провежданите през периода политики и на промените в законодателството в разглежданите области. Направени са конкретни предложения за подобряване на политиките и нормативната рамка с оглед на по-доброто адаптиране на развитието на пазара на труда, доходите, социалното осигуряване и социалното подпомагане към динамичната икономическа среда, кризисните шокове и влошаващите се демографски параметри с цел по-висока устойчивост и адекватност на изследваните системи. Разработен е механизъм за определяне на минималната работна заплата, който съответства на изискванията, заложи в Конвенция 131 на Международната организация на труда. Изготвени са варианти на механизъм за определяне/актуализиране на минималния осигурителен доход и за съвременяване на базовия минимален доход. Предложени са определения на понятия, свързани с енергийната бедност („уязвими потребители“, „енергийна бедност“, „бедност, свързана с отоплението“), и е изчислен

приблизителен (*proxu*) индикатор за нейния обхват в България и в ЕС 27. (*Ръководител на колектив: проф. д-р Г. Шопов*)

Проектът „Възможности и перспективи пред външотърговските отношения на България с държавите от Субсахарска Африка“ систематизира институционалната структура на търговските отношения на България със Субсахарска Африка и по-конкретно новата рамка на търговските отношения на ЕС с региона. Проследена е динамиката на търговските отношения на България със субсахарските държави. Осъществен е сравнителен анализ в рамките на ЕС и спрямо останалите страни членки от Централна и Източна Европа. Изведена е стоковата и географската структура на търговията за периода 2003 – 2015 г. От представително проучване на 1000 български фирми е съставен синтезиран профил на фирмите, които търгуват със Субсахарска Африка, както и на онези, които проявяват интерес към региона. Анализирани са резултатите от над 30 интервюта за проучване на нагласите на българските фирми, търгуващи със Субсахарска Африка. Направени са някои препоръки относно възможностите за подобряване на политиката спрямо региона както от страна на българските фирми, така и от страна на държавата. (*Ръководител: гл. ас. д-р Е. Маринов*)

Институт за държавата и правото. Монографичният труд „Частното обвинение в българския наказателен процес“ обхваща актуални, дискуссионни, теоретични и практически въпроси относно частното обвинение като съвкупност от институти на наказателнопроцесуалното право, касаещи процесуалната дейност на частния обвинител и на частния тържател. Разгледани са редица аспекти на процесуалното положение на пострадалия в досъдебното производство, на гражданския ищец и на повереника, как-



то и на правомощията на държавните процесуални органи. В хода на изложението са анализирани множество литературни източници и актове на Европейския съд по правата на човека и на българските съдилища. Констатиран са многобройни практически проблеми, становищата по които обуславят практическата насоченост на изследването. Формулирани и аргументирани са редица предложения за усъвършенстване на законодателството. (Автор: ас. д-р Янко Ройчев)

Наръчникът „Трудови процедури и съвети в помощ на работодателя: Наръчник“ достъпно разяснява и обръща внимание

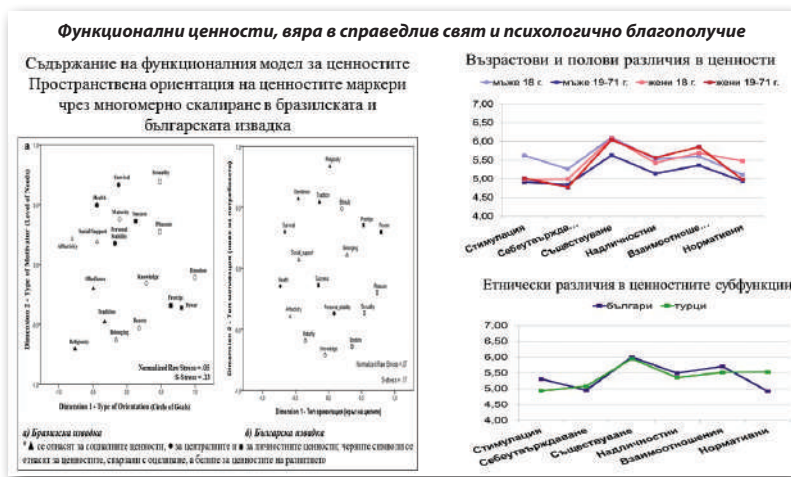


на важните моменти в основните трудови процедури. Всеки работодател почти ежедневно е изправен пред предизвикателството законосъобразно да спази някоя трудова процедура, а пропускането на ключов момент от нея може да доведе до проблеми със служи-

телите, до санкции от Инспекцията по труда или до трудови и съдебни спорове. (Автор: доц. Андрей Александров)

Институт за изследване на населението и човека. Проектът „Функционални ценности, вяра в справедлив свят и психологическо благополучие“, разработен съвместно с Държавния университет на Параиба, Бразилия, задълбочава познанието за ценностите на личността, като предлага и доказва в български условия нов функционален подход към ценностите. Теоретичният модел се базира на две основни функции на ценностите: насочване на поведението и ценностите като средство за изразяване на потребности. Въз основа на проведено изследване се установява, че поведението на бълга-

рите в най-голяма степен се определя от ориентациите съществуване, взаимоотношения и надличностни ценности. Откриват се полови, възрастови и етнически различия в ценностите и вярата в справедлив свят, които предполагат различни модели за социализация. При по-младите хора и мъжете е налице по-висока ориентация към лични цели и толерантност към несправедливостта, което е предпоставка за справяне с предизвикателствата в живота и за инвестиции в индивидуални цели. Възрастните и жените са по-чувствителни към несправедливостта и ценят по-високо социалните отношения, развитието и нормативните ценности, което е предпоставка въз основа на ценностите вяра, зрялост, знание и др. да си осигурят по-позитивна и смислена рамка за интерпретация на жизнените събития. Ценностите определят и адаптацията на личността, проявена чрез психологичното благополучие. Установява се, че оптималното функциониране, изразяващо се в намирането на смисъл, усещането за ангажираност и компетентност на личността в значителна степен се определят от основните цели в живота, свързани с потребността от развитие, с по-доброто разбиране и усвояване на физическата и социалната среда, със създаването и поддържането на позитивни междуличностни отношения. Резултатите от проекта са публикувани в реферирани издания и са представени на национални и международни научни форуми. (Ръководител на колектив: доц. д-р Ергюл Таур)



Проектът „Външна оценка на изпълнението на Националната стратегия за интеграция на ромите – 2016 г.“ очертава постигнатия от Република България напредък (или липсата на такъв) по основните приоритети за социално включване на ромите (върховенство на закона и недискриминация, заетост и елиминиране на бедността, жилищни условия, образование, достъп до здравеопазване); разкрива факторите за системния провал в намаляването на социалните различия между ромите и останалото население на страната. Задълбоченият анализ на 70 стратегически документа и отчетите за изпълнението им на различни министерства, ангажирани със социалното включване на ромите, разкриват основните слабости на информационното обезпечаване, планирането, координирането, изпълнението и мониторинга на политиките и мерките за интеграция на ромите. Представят се доказателства за: политически и нормативни промени, довели до запазване на етническите неравенства и до институционална дискриминация на ромите; неефективно изразходване на средства; неефективни или формално извършвани дейности; насочване на огромна част от средствата към други таргетни групи; лоша или липсваща координация в дейностите на различните ведомства, местни органи на властта и структури на гражданското общество; липса на прозрачност в действията и на политическа воля за намаляване на социалните неравенства, основани на етничността; изключително лоша организация и провеждане на мониторинг/

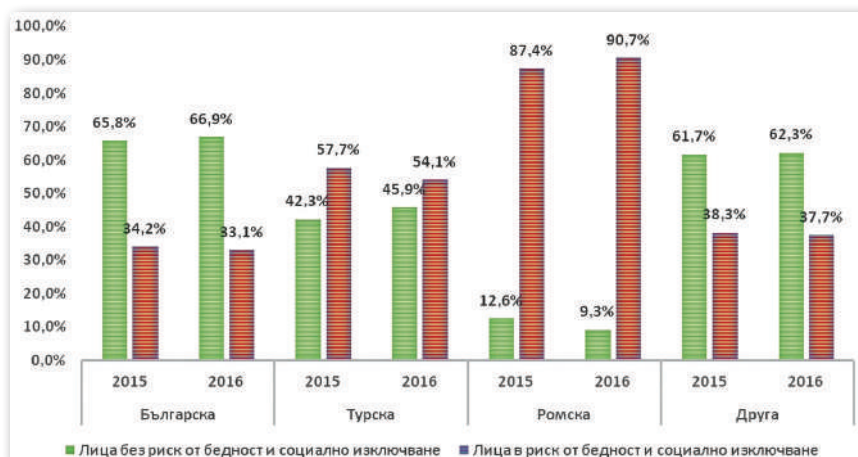
самооценка на ефекта от прилаганите политики и мерки по повечето от анализиранияте стратегически документи. (Ръководител на колектив: проф. д-р Илона Томова)

Институт за изследване на обществата и знанието. От анализ на трудовете на Сартр, Арент, Паточка, Левинас, Рикьор и Дерида е обоснована проблематиката за отговорността, човешкото достойнство и човешките права и произтичащите от ценностната криза проблеми. Проблематизирана е идеята за феноменологията като плод на кризисното мислене и за кризата като постоянен двигател на развитието ѝ. Тази теза позволява да се обясни защо и как се стига до появата на богато многообразие от феноменологични направления и методи, водещи началото си от въпроса за научните основи на философията, поставен от Брентано и епистемологически реинтерпретиран впоследствие от Хусерл.

Показано е как кризата на разума отвежда до криза на смисъла и съществуването, а тя на свой ред предизвиква ценностна криза. Тази аксиологическа несигурност се проявява остро в проблематиката за отговорността, човешкото достойнство и човешките права, което налага преосмисляне на



поревица от въпроси, свързани с общността и социалното събитие. За първи път в специализираната литература се реконструира концепцията за човешките права на Пол Рикьор и се обосновават нейните приноси. Предлага се цялостна методология на транслативната интеркултурна херменевтика. (Автор: проф. д-р Ив. Райнова)



Източник: НСИ

Успешно е разработена и приложена иновативна изследователска технология за установяване на факторната обусловеност на привлекателността на професиите в четири ключови бранша на българската икономика, изпитващи системен и хроничен недостиг от квалифицирани кадри: машиностроене и металообработване; електротехника и електроника; транспорт и спедиция; медицина и услуги за красота и здраве. Предложена е теория за привлекателността на професиите, или теория за екзогенната и ендегенната детерминираност на професиите, на основата на която е конструирана изследователската технология. От серия емпирични изследвания се разработва Рейтинг за привлекателността на професиите, който ще послужи като документална основа при подготовката на законодателни мерки, нормативни промени и управленски политики за повишаване на привлекателността на професиите в тези четири бранша. (Ръководител на колектив: проф. д-н Ем. Ченгелова)

3.1.10. Единен център за иновации



За десета поредна година Единният център за иновации (ЕЦИ) осигури достъп и подкрепа на академични звена и изследователи за участие в най-голямата

европейска и световна програма „Enterprise Europe Network“ при намиране на проектни и бизнес партньори, проведе двустранни срещи и семинари с изследователи от Академията в контекста на РП „Хоризонт 2020“ и Програма COSME, продължи да проучва готовността на научните институти и оказва практическа помощ за комерсиализация на продукти, услуги и технологични модели. Патентните специалисти от ЕЦИ работят по изготвяне на справки за патентна чистота, подаване на заявки, регистрация, поддържане, прекратяване и отчитане на патенти и полезни модели. Извършени са и консултации с последваща конкретна помощ при защитата на патенти и полезни модели. Направени са общо 47 консултации, от които 33 са за звена от БАН. Проявен е интерес от

чужбина към 44 технологични разработки и профила за сътрудничество, като са осъществени 8 партньорски споразумения в чужбина, всичките за звена от БАН.

През 2017 г. ЕЦИ спечели участие в европейския проект „Balkan-Mediterranean centre for entrepreneurship and innovation“ (BalkanMed INNOVA) по Програма InterREG на ЕС, приоритетна ос „Предприемачество и иновации“. Целта е чрез обучителни курсове (онлайн и присъствени) и чрез наставническо подпомагане – от страна на създадена в проекта международна мрежа от обучители, да се подготвят млади изследователи, бъдещи предприемачи и безработни младежи за самостоятелна бизнес изява. В проекта освен ЕЦИ участват партньори от Гърция (2), Албания, Македония и Кипър. В края на проекта международно жури ще оцени и избере най-добрите идеи и изготвените към тях бизнес планове. Те ще бъдат подкрепени с 23 стипендии на обща стойност 90 000 евро за последваща реализация. Проектът се финансира от Европейския фонд за регионално развитие (ERDF).

Традиционно и през 2017 г. ЕЦИ беше съорганизатор на XIII национален иновационен форум „България в глобалните технологични вериги“, събитие, насочено към обединяването на усилията на всички заинтересовани страни за обсъждане на иновационната среда в страната и за предлагане на мерки за нейното оптимизиране.

3.2. Национална академична мрежа

Създадената по инициатива на Българската академия на науките Национална академична мрежа, в която влизат всички регионални академични центрове (РАЦ), продължи да допринася за пълноценното сътрудничество между звената на БАН и висшите училища, индустриалните организации и общинските ръководства в следните региони и административни области в България: Пловдив, Стара Загора, Сливен, Бургас, Добрич, Габрово, Шумен, Плевен, Велико Търново, Русе, Благоевград, Разград, Монтана, Враца, Казанлък, Смолян. Меморандуми за научно-техническо сътрудничество с Национал-



ната академична мрежа имат и градовете Гюргево, Драма, Серес, както и Университетът в град Ниш и Тракийският университет в Одрин. Това са средищата, в които науката се среща с бизнеса, общинските и националните управленски организации и институции.

През 2017 г. беше учреден Регионалният академичен център в гр. Варна, с което центровете станаха 17. Меморандум за сътрудничество с Община Варна подписаха председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и кметът на Варна Иван Портних. Споразумение за сътрудничество беше подписано и с общините Ветрино, Девня и Провадия. През месец юли Община Горна Оряховица се присъедини към РАЦ – Велико Търново.

И през 2017 г. Националната академична мрежа продължи да изпълнява основната си функция – да създава реални условия за утвърждаването на БАН като национален изследователски и образователен център, като културно средище за развитие на духовността и националната идентичност на българските граждани. РАЦ – Стара Загора организира кръгла маса „Бизнес, професионално образование, дуално обучение“, в която участваха Българо-швейцарската мисия, посветена на дуалното образование, с екипа на проекта ДОМИНО, Българо-швейцарската търговска камара, 25 представители на

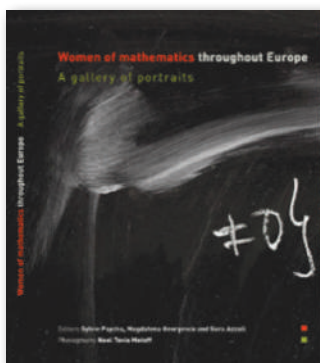
български фирми и организации и посланик Миглена Плугчиева. РАЦ – Шумен беше съорганизатор на Петата национална студентска научна конференция „От атома до Космоса“. РАЦ – Бургас съвместно с Регионалният исторически музей в Бургас и Бургаския свободен университет бяха съорганизатори на Международната конференция „Цифрово представяне и опазване на културно и научно наследство“ (DiPP2017), организирана от Института по математика и информатика под патронажа на ЮНЕСКО и Областната администрация – Бургас. Фокусът беше върху осигуряването на отворен достъп до цифровизираното национално културно и научно наследство и върху следването на устойчиви политики за продължаващото му цифрово съхранение и опазване. РАЦ – Казанлък и РАЦ – Стара Загора организираха научната конференция „Национална и регионална икономика – актуално състояние, потенциал, перспективи“ съвместно с Община Казанлък. На форума бяха разгледани регионалните различия в България и европейските перспективи, научните разработки в Индустрия 4.0 и дигиталните фабрики на бъдещето, задвижвани от научните постижения, перспективите и актуалните проблеми пред професионалното образование у нас и др. РАЦ – Варна и Община Варна организи-



раха научната конференция „Наука, образование, иновации“, на която бяха разгледани и дискутирани перспективите и актуалните проблеми на средното, средното професионално и висшето образование у нас, както и връзката на висшето образование с науката и индустрията и на формите на взаимодействие между фирмите със звената на БАН и ВСУ. В работата на конференцията се включиха представители на бизнеса и на общините Варна и Провадия. На организирана от РАЦ – Бургас среща акад. Воденичаров представи „Възгледи за национални цели и приоритети за устойчиво развитие на България“. В обсъждането взеха участие представители на министерства, областни управители и кметове на общини от югоизточния район, представители на организации на работодателите и служителите на национално равнище, представители на управляващите органи на оперативните програми и др.

През 2017 г. регионалните академични центрове участваха като ефективни партньори при организирането на съвместни изложби със звената на БАН. Фотоизложбата „Жените в математиката“, която е представяна в Потсдам, Париж, Бон и Рим, беше представена и в РАЦ – Бургас, Казанлък и Враца. В изложбата са събрани снимките на 13 дами математици от цял свят, сред които и една българка – проф. дмн Стефка Буюклиева. Снимките са дело на фотографката Noel Tovia Matoff, чиято цел е да покаже, че жените имат своето достойно място в точните науки. В РАЦ – Велико Търново, Плевен и Казанлък беше представена изложбата „Образи и щрихи от Голямата война“ на Научния архив на БАН, посветена на мястото на българската интелигенция в годините на Голямата война

и съдържаща писма, фотографии, ръкописи, дневници и др., които хвърлят светлина върху дейността на българските учени в едно от най-тежките изпитания в историята на българския народ. Изложбата „Разрушение и съзидание – архитектурното творчество на Колю Фичето“ беше представена в РАЦ – Бургас, Габрово, Казанлък, Варна, Монтана, Смолян и Враца. Изложбата е дело на Института по математика и информатика и на Регионалния исторически музей във Велико Търново и е част от проекта за цифровизация на творчеството на легендарния строител Колю Фичето – „Майсторът и времето“. Изложбата представя някои от най-популярните архитектурни шедеври на Колю Фичето – снимки, рисунки, схеми, текстове, подредени на 15 платна, разкриващи резултатите от проекта, започнал като част от кандидатурата на Велико Търново за Европейска столица на културата през 2019 г. Сред представените обекти са Къщата с маймунката, ханът на Хаджи Никола, църквата „Св. Спас“, старият катедрален храм „Рождество Богородично“, Преображенският манастир, Килифаревският манастир, покритите мостове в Ловеч и Белене, църквата „Св. Троица“ в Свищов и др.



По покана на РАЦ – Бургас Институтът за етнология и фолклористика с Етнографски музей представи Националната изложба „Вотиви“ в навечерието на празника на Бургас. Съвместно с Регионалната библиотека „Пейо Яворов“ беше представена изложбата на Кирило-Методиевския научен център „Св. Климент Просветителят“ в рамките на дните на Европа в Бургас и под патронажа на еврокомисар Мария Габриел, както и изложбата „Между Бога и хората“, която включва фотоархив на уникални камбани от цяла България, подготвен от екип на Института по математика и информатика. Съвместно с ИЕФЕМ в РАЦ – Русе беше организирана изложбата „Следите на героичното време: места на памет, свързани с национално-освободителните борби“, а в РАЦ – Габрово съвместно с музея „Дом на хумора и сатирата“ в Габрово беше представена тематична и специално подбрана за БАН изложба със заглавие „Наука по законите на хумора“. Представени бяха творби на 32 художници от 19 държави, които се отличават с хумор, ирония и оригинални техники на рисуване. РАЦ – Русе съвместно с Кирило-Методиевския научен център, Научния архив, Националния археологически институт с музей и с подкрепата на Центъра за славяно-византийски проучвания „Проф. Иван Дуйчев“ към СУ „Св. Кл. Охридски“ представи изложбата „Църквата в Самуилова България – корени и наследство“. В РАЦ – Монтана беше представена ретроспективната изложба „Херосът остава в Тракия ...“, посветена на отбелязването на 45-годишнината от създаването на Института по тракология, днес Център по тракология „Проф. Александър Фол“.

През 2017 г. регионалните академични центрове във Враца, Плевен, Търново, Русе Шумен, Варна, Бургас, Стара Загора и Пловдив взеха участие във форума „Силни региони за силна икономика“, организиран от издателите на списание „Бизнес Клуб“. Целта на форума беше да засили взаимодействието между общините и бизнеса, както и съвместната работа с държавната администрация, и да представи направленията на работа и възможностите за включване на партньори за участие в съвместни

инициативи и проекти. В рамките на форума бяха представени структурата и целите на Националната академична мрежа на БАН и дейността на РАЦ. РАЦ – Стара Загора и Казанлък съвместно с УЧИ – БАН, ИМИ – БАН и РУО Стара Загора проведе обучение на 30 учители по математика и информатика от област Стара Загора на тема „Въведение в изследователския подход в обучението по математика“. В партньорство с Община Стара Загора и други регионални институции се проведе конференцията „Историческото наследство на Стара Загора, Тракия и Балканите“, а съвместно със Стопанската камара РАЦ – Стара Загора разработи „Стратегия и визия за развитието на биоикономиката в област Стара Загора“, която беше представена на работна среща в Областната администрация с предложение за приемане на стратегията като областен работен документ и представянето ѝ за добра национална практика.

През 2017 г. РАЦ взеха участие в национални и регионални програми, конкурси, съвместни проекти и др. Със съдействието на РАЦ – Плевен МУ – Плевен сключи два нови договора за сътрудничество с ИИНЧ и ИИОЗ и поднови за срок от три години договорите с ИБИР, ИР, ИББИ и ИЕМПАМ. Съвместно с изследователи от Института по невробиология беше разработен и одобрен за финансиране със средства на МУ – Плевен научноизследователски проект. В РАЦ – Пловдив са установени връзки с индустриалните предприятия от Пловдивския регион, преди всичко от „Тракия икономическа зона“.

През годината редовно се провеждаха срещи на ръководството на Националната академична мрежа с представители на търговско-промишлените палати и камари в България, на които бяха обсъждани възможностите за партньорство, а на 4 декември беше представена и дейността на Националната академична мрежа и РАЦ пред Съвета на председателите на търговско-промишлената палата. Разработен беше и устав за създаване на сдружение с нестопанска цел „Регионални академични центрове за иновативни общности – БАН“ (РАЦИО).

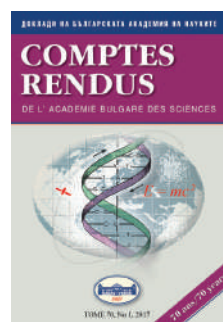
3.3. Издателско-информационна дейност

Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“. Следвайки традициите, положени от Българското книжовно дружество, Издателството на БАН съдейства за разпространяване и популяризиране на знанието чрез публикуването на научна, научно-справочна и научнопопулярна литература. През 2017 г. то затвърди водещото си място в средите на книгоиздаването у нас с участието си в Пролетния базар на книгата и в Международния панаир на книгата в НДК. Издателството е разпознаваемо и на международната книгоиздателска сцена чрез успешното си представяне на 30-ия международен московски панаир на книгата и на Международния панаир на книгата във Франкфурт. През годината бяха издадени и отпечатани 37 научни сборника и монографии с общ обем 874 печатни коли и общ тираж 11 350 бр., сред които: „Световното наследство на България“; „История на БАН. Втора част. 1947 – 2014 г.“; „Бащата на българската етнография. 120 години от рождението на Христо Вакарелски (1896 – 1979)“; „История на хирургията в България“; „Загадките и времената на „Българин е галант“ и др.

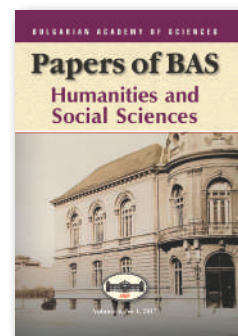


Издателството на БАН издава и отпечатва шестте списания, определени от Съвета за издателска дейност като общоакадемични: „Доклади на БАН“, „Списание на БАН“, „Информационен бюлетин на БАН“, „Хуманитарни и обществени науки“ и научнопопулярните „Природа“ и „Техносфера“, с общ обем 352 печатни коли и общ тираж 8690 бр. През 2017 г. са издадени и отпечатани 24 списания на звена на БАН с общ обем 670 печатни коли и общ тираж 11 541 бр.

Списания на БАН. „Доклади на БАН“ е многопрофилно научно списание с импакт фактор 0.251 (2016), обхващащо всички точни науки. През тази година списанието чества своята 70-а годишнина, която беше отбелязана тържествено с изложба. През изминалите години „Доклади на БАН“ се разви и разшири тематиката си, като обхваща не само химическите, физическите и математическите науки, но също биологическите, науките за Земята, медицинските, инженерните и аграрните науки. През 2017 г. са публикувани общо 216 статии, като броят на читателите в интернет сайта на списанието регистрира ръст от 28% спрямо предходната година и стига до 43 хиляди посетители. Представители на 97 държави са прочели статии от сайта на списанието, като в челната петица са Турция (1419, +34%), Индия (850, +18%), Китай (688, +18%), Съединените щати (647, +19%) и Германия (514, +12%). За интереса към списанието свидетелства и подписаното споразумение с американската компания *Cengage Learning, Inc.*, наследник на реструктурирания *International Thomson Publishing*, за глобално разпространение на изданието.



„Papers of BAS. Humanities & Social Sciences“. През 2017 г. излезе един брой на създаденото през 2013 г. общоакадемично списание на БАН на английски език в областта на хуманитарните и обществените науки.



„Списание на БАН“. Наследник и продължител на мисията на „Периодическо списание“ на Българското книжовно дружество, чийто първи брой е отпечатан през далечната 1870 г. в Браила. И тази година, следвайки традициите, списанието продължи да допринася за духовното израстване, запазването на националната идентичност и поддържането на българския дух. През отчетната година са публикувани 156 материала, отразяващи многостранната дейност на БАН, нейните научни звена и учени. В списанието се представят научноизследователските направления, като през годината акцент се поставя върху актуални социални проблеми като икономическите предизвикателства пред България, децентрализацията и местното управление и др. Вниманието се отделя на здравето и по-конкретно на последните постижения в областта на диагностичните и терапевтичните решения при ракови заболявания. Списанието отразява важни събития, свързани с чествания на годишнини, национални и международни научни прояви, конференции и изложби. През 2017 г. са публикувани материали за живота и делото на забележителни личности, оставили трайна диря в науката – акад. Наджаков, акад. Куртев, акад. Хинковски, акад. Дуйчев, акад. Томов.

Списание „Природа“ е научнопопулярно общоакадемично списание, което традиционно публикува богато илюстрирани статии за постиженията и проблемите на науката, кратки съобщения, любопитни факти и новини от научни лаборатории. През 2017 г. излязоха по план четири броя, в които като автори бяха привлечени известни български учени от БАН и университетите в страната. За разлика от други подобни издания у нас списанието отваря страниците си предимно за български автори и за постиженията и проблемите



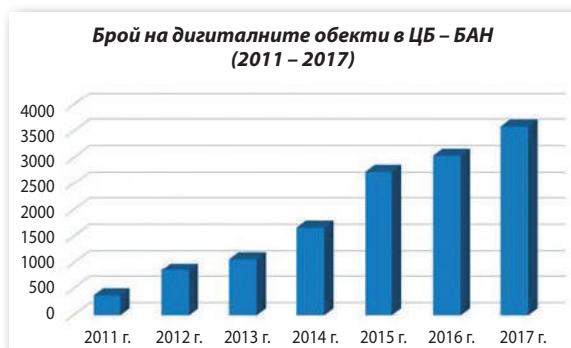
на българската наука в различни области на познанието. Тематиката на списанието обхваща природните науки, медицината, селското стопанство и технологиите. През тази година успешно продължи традицията, поставена от чл.-кор. Аксиния Джурова през 2014 г., за осъществяване на тематични и емоционални връзки между природните науки, природните явления, екологията, опазването на околната среда и изобразителното изкуство. Тази година беше представено творчеството на художника Греди Асса, както и Дружеството на художниците анималисти, флористи и научни илюстратори в България (ДАФНИ).

Информационен бюлетин на БАН е общоакадемично издание, което излиза на български език в печатен и електронен вариант. Съдържа информация за дейността на Академията, юбилейни годишнини, издадени книги, изложби, научни форуми, проекти, международно сътрудничество, награди, работа с млади таланти. През 2017 г. са издадени пет броя. Печатното издание се разпространява сред 200 получатели в цялата страна – Народно събрание, Министерски съвет, Президентство, министерства, университети и колежи в страната, библиотеки, посолства, РАЦ и др.

Съветът за издателска дейност към УС на БАН включва представители от деветте научни направления в Академията и разпределя бюджетната субсидия на общоакадемичните списания на БАН. През 2017 г. е утвърдена възможността за издаване на специализирани сборници (*Special Issues*) към сп. „Доклади на БАН“ по искане и заплащане от чуждестранни партньори и е започната процедура за регистрирането му като търговска марка. Подпомогнати са финансо-

во научни списания като „*Acta morphologica et antropologica*“, „*Historia naturalis bulgarica*“, „*Българистика*“, „*Балканско езикознание*“, „*Genetics and plant physiology*“, както и Издателството на БАН за абонамент в *Publishers International Linking Association (PILA)*. Утвърдени са нови главни редактори и членове на редакционни колегии на списанията на БАН.

Централна библиотека на БАН продължава целенасоченото и планомерно изграждане на актуален фонд от национална и чуждестранна литература с висока научна и информационна стойност. Обогащаван текущо с издания от световното книжовно и документално-информационно богатство, той е неделима и значима част от националния библиотечен фонд. С въвеждането в експлоатация на автоматизираната библиотечно-информационна система ALEPH500 ЦБ се превърна в една от най-успешно функциониращите библиотеки в страната, която изгражда и управлява библиотечна мрежа от 48 специални библиотеки към 34 научни звена на Академията и осигурява библиотечно-информационното обслужване като комплексен национален научен център. Единният Академичен библиотечен фонд към 31.12.2017 г. възлиза на 2 058 672 тома. За фондовете на ЦБ и специалните библиотеки през годината са комплектувани 14 935 тома библиотечни документа на стойност 366 508,07 лв.



Библиотеката извършва активен международен обмен със 783 институции (библиотеки, университети, музеи, архиви, фондации) в 61 държави. Тя предоставя целогодишно абонамент с постоянен достъп (JSTOR – Sciences and mathematics, Atrs, Humanities, History, Social Sciences, Law, EBSCOHost), като националният абонамент включва Web of Science и базите SCOPUS и ScienceDirect (до 15 август) и временен достъп до следните бази данни: ProQuest – май – юни 2017; Alexander Street – май – юни 2017; CIELA 5.1 – 5 май – 5 юни 2017; Emerald – май – юни 2017; EBSCO – ел. книги – октомври 2017; DE GRUYTER – октомври – ноември 2017; Central and Eastern European Online Library (CEEOL) – ноември 2017. През последните години ЦБ се стреми да представя богатото културно наследство пред по-широк читателски кръг чрез усилия за ретроконверсия и дигитализация. Тя е водеща по отношение на този процес, като се стреми да улесни онлайн комуникацията в науката и образованието посредством осигуряването на достъп до значими и уникални информационни ресурси, чрез които запазва и представя съхраняваното в нея книжовно-документално наследство.



Ползваните библиотечни документи са 143 223, като за домашно ползване са 61 888, в читалните – 87 533. Регистрираните читатели за 2017 г. са общо 7945, от които 1097 са външни. Специалистите на ЦБ участват в програми и проекти в партньорство с различни институции – Националната библиотека „Св. св. Кирил и Методий“, Българската библиотечно-информационна асоциация, представители на ел. база данни

от Националния абонамент Web of Science и InCites, издателството *Oxford University Press*, Столична община и Френския културен институт по повод Европейските дни на наследството, УниБИТ, Столична библиотека, Регионален академичен център – Варна, Софийски университет, Библиотека на Софийския университет, НАБИС и др.

Научният архив на БАН изпълнява основно научноинформационни задължения, осигурява методическа помощ на звената на БАН по отношение обработката, съхраняването и предаването на документите от архивите им; комплектува и регистрира фондообразователите от профила на БАН и извършва научно-техническата обработка на архивните документи. Традиционно Архивът организира редица самостоятелни и съвместни изложби. За 2017 г. заслужава да се посочи съвместната експозиция с архива на Полската академия на науките, реализирана с подкрепата на Българския културен институт във Варшава. Изложбата е посветена на 135 години от рождението на известния български литературовед, поет и музикант проф. Боян Пенев. Той в сътрудничество с Дора Габе и Тадеуш Грабовски създават Българо-полско дружество, което популяризира полската култура в България през 20-те и 30-те години на XX в. Един от най-важните документи, представен на постер, е именно ръкописът на речта от учредителното събрание на Дружеството от 15 декември 1918 г. През годината излиза и публикация на Дж. Иванова, посветена на Чипровските събития от 1688 – 1690 г. („Нови предположения за участието на населението от Чипровско в бойните действия по време на войната на османците срещу Свещената лига (1683 – 1699)“). Изследването представя новооткрит от авторката османотурски наративен текст, съхраняван в Ръкописния отдел на Австрийската национална библиотека. Въз основа на изследвания извор, съпоставка и анализ на базата на всички достъпни източници от епохата се предлага нова датировка на Чипровските събития. Извежда се по-различна от установената в българската историография интерпретация на участието на населението от Чипровско. Архивът отчита все по-голям брой на читателите, работили с



документи от съхраняваните фондове, като сред тях присъстват и чуждестранни учени от Австрия, Германия, Франция, Словакия, Италия, САЩ, Русия, Сърбия и др.

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 – техни автори, консултанти и сътрудници са изтъкнати български учени от всички области на науката. Редакционно-съставителската работа се извършва от опитни на-





„Световното наследство на България“ и „София“. Те ще са особено полезни по време на Председателството на България на ЕС, тъй като напълно отговарят на

учно-енциклопедични редактори, което гарантира високото професионално ниво на изданията. През 2017 г. от печат излязоха две енциклопедии на български и английски език –

„Световното наследство на България“ и „София“. Те ще са особено полезни по време на Председателството на България на ЕС, тъй като напълно отговарят на държавните изисквания да бъдат представени най-значимите български ценности. Продължава работата по подготовката на други енциклопедии в Центъра – едно многотомно („Нова българска енциклопедия“), пет еднотомни и две онлайн издания. НЦБЕ участва в различни национални и регионални инициативи, като обсъждането на национално ниво на стандартизацията на географските имена в Комисията по стандартизация на географските имена към Агенцията по кадастъра, съвместен проект с Българския културен институт в Рим, Италия, съвместни дейности с регионалните библиотеки в Русе, Варна, Добрич, Велико Търново и др.

4. БАН – национален център на духовността

Българската академия на науките продължава да утвърждава чрез своята дейност позициите си на национален духовен и будителски център. През 2018 г., когато България поема председателството на Европейския съюз, на преден план все по-ярко излизат въпросите за ролята ни в Европа и за запазването на културната ни идентичност в рамките на Съюза. Затова и през 2017 г. Академията продължи да работи в тази посока. Доказателство за това е съвместната кандидатура на България, Бивша югославска република Македония, Молдова и Румъния за вписване на културните практики, свързани с първи март, в Представителния списък за нематериално културно наследство на човечеството. Съвместната кандидатура с участие на учени от ИЕФЕМ беше приета на 6 декември 2017 г. по време на сесия на Междуправителствения комитет на ЮНЕСКО за опазване на нематериалното културно наследство. Вписването на кандидатурата **„Българското читалище: практически опит в опазването на жизнеността на нематериалното културно наследство“** в Регистъра на най-добрите практики за опазване на нематериалното културно наследство на ЮНЕСКО още веднъж доказва значимата роля на нашите специфично български културни средища и добрия им пример в световната практика.

По повод 180-годишнината от рождението на Васил Левски Институтът за исторически изследвания организира семинар на тема **„Актуални проблеми на историята и историографията“**. Разгледани бяха важни исторически и историко-



графски теми, свързани с българското национално-освободително движение. В Академията беше представена и книгата **„Васил Левски и възкресението на България“** с автор акад. Константин Косев. Изданието представя Апостола на свободата като еманация на българския възрожденски дух и лидер с мисионерско значение.

През март 2017 г. беше отбелязана 150-годишнината от рождението на големия български историк-медиевист проф. Васил Златарски с изложбата **„Васил Златарски – епоха в българската историческа наука“**. Експозицията представи материали от личния фонд на проф. Златарски, съхранявани в Научен архив – БАН. Показани са документи, семейни фотографии и писма, свързани с неговия живот и научна дейност.



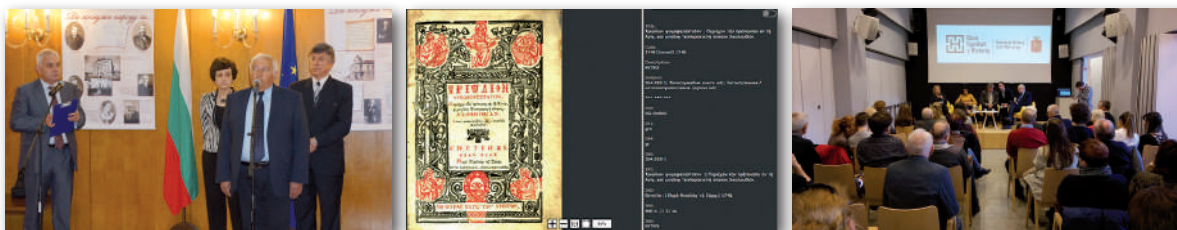
Академията отбеляза и още една годишнина – 140 години от рождението на Елин Пелин. Институтът за литература съвместно с Катедрата по българска литература към Факултета по славянски филологии на СУ „Св. Климент Охридски“ организираха Националната научна конференция **„Елин Пелин: наследства и прочити“**. На форума беше дискутирано творческото и личностното присъствие на писателя през разнообразни изследователски полета. Форумът зададе и ретроспекция към работата на Елин Пелин в около 40 периодични издания за деца с ясно заявления му принос

като редактор на първото детско хумористично списание „Веселушка“ (1908), както и с високохудожествената му работа като редактор на вестничето „Чавче“, на вестник „Пътека“, на списание „Светулка“ и др. Нестихващият многопосочен интерес към творби на Елин Пелин от различни периоди активира и осъвремени четенето му, като демонстрира многобройни и разнообразни стратегии на възприемане, едновременно актуализира и очерта контексти в творческия и житейския му път, допълни и оцелости историята на критическата му рецепция.



През годината традиционно Академията беше организатор на редица изложби с национално и международно значение. Документалната изложба, посветена на дарителството в областта на образованието, беше открита на 25 май 2017 г. в Народното събрание. Експозицията **„Да послужи народу си... Дарителство за образование – традиция и съвременност“** представи във фотографии, документи и текстове богатата традиция на дарителство за българското образование. Изложбата е част от научния проект „Култура на дарителство в сферата на образованието: социални, институционални и личностни измерения“, финансиран от ФНИ, в който участват учени от три института на БАН – Института за изследване на обществата и знанието, Института за исторически изследвания и Института по информационни

и комуникационни технологии. **Ценни издания**, които се съхраняват в Академията, **показа Централната библиотека на БАН в изложбата „Книжовно-документално наследство“**. Колекцията от миниатюрни издания на Библиотеката наброява над 350 заглавия. Документалната експозиция **„Българският принос в културно-историческото многообразие на Обединена Европа“**, подготвена от Научния архив на БАН, беше открита на 9 май – Деня на Европа, и представена в Дома за срещи с историята във Варшава. Изложбата включва документални свидетелства за дейността на българските книжовници и просветители, автобиографични и биографични документи, ръкописи на трудове, дневници, мемоари и спомени на наши учени, държавни, обществени, културни и военни дейци – членове на БАН.



В навечерието на националния празник Трети март Научният архив на БАН откри изложба **„Руско-турската война (1877 – 1878) и Освобождението на България в гравюри“**. Представени бяха творби от юбилейни албуми, книги, вестници и списания, запазени в БАН. Използвани са и материали, предоставени от Румънската академия на науките. По-



казаните в изложбата произведения носят неподправената атмосфера на преживените събития и разказват за войната от обявяването ѝ и формирането на Българското опълчение до мирните преговори в Сан Стефано.

Юбилейната десета изложба **„Българска археология“**, организирана от Националния археологически институт с музей, е „най-златната“ от досегашните. Сред най-впечатляващите находки бяха златното „съкровище“ (украси за конска амуниция) от Приморско, златното мънисто от селищна могила Юнаците (един от най-ранните известни до момента златни предмети в Европа и света), златни накити от надгробна могила до Изворово и от некропола на Аполония, златно копче от Плиска, изящни сребърни и бронзови украшения от тракийски погребения до Бенковски, богато украсена и изцяло запазена букел-амфора от Глухите камъни, костена антропоморфна фигура с медни украшения от селищна могила Провадия-Солницата, късноантичен жарник от крепостта до Якоруда, бронзови крака от монументални статуи от Дебелт. Изложбата представи над 350 експоната от общо 18 археологически обекти, илюстриращи различни като вид и хронология обекти от ранната праистория до Средновековието.



Изложбата **„Първото злато. Ада тепе: най-древният златодобивен рудник в Европа“** беше официално открита на 6 март 2017 г. в Музея на история на изкуството във Виена. Тя е част от проекта „Златният път на Балканите през бронзовата епоха – златото от Ада тепе: производство и разпространение“. Съвместният проект е между Националния археологически институт с музей



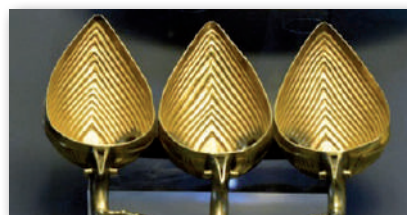
В Националния археологически институт с музей гостува изложбата **„Златното съкровище от Надсентмиклош“**, което напуска за пръв път границите на бившата Хабсбургска империя и досега е виждано в цялост само в Будапеща и във Виена. Съкровището е най-голямото познато досега от Ранното средновековие, част от постоянната експозиция на Музея за история на изкуството във Виена, и повече от 200 години остава един от шедьоврите в колекция-

та на древноръцкото и древноримското изкуство в Музея. Едновременно с тази изложба беше открита и изложбата **„Езическа България: власт и общество“**. Тя представя културата и основните аспекти в процеса на формиране на българското общество в Дунавска България в периода VII – IX в., когато българската държава се превръща в основен политически фактор, и обхваща многообразни експонати от различни материали – керамика, камък, бронз, злато и сребро.



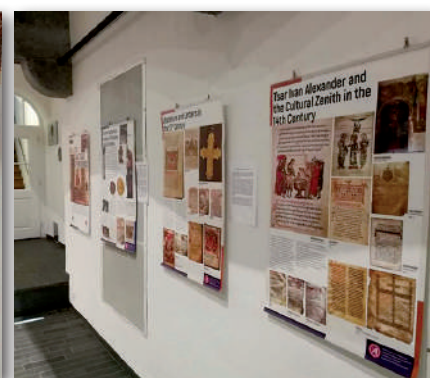
Изложбата **„Християнско изкуство от България“** гостува през м. април на Националния музей на Княжество Лихтенщайн във Вадуц. Тя се организира съвместно от Посолството на Република България в Берн, Националния археологически институт с музей, Националния музей на Княжество Лихтенщайн и почетния консул на Република България в Княжество Лихтенщайн. Изложбата показва експонати на християнското изкуство от IV до XIX в. и запознава публиката с основни аспекти от историята на възникването и утвърждаването на християнската религия в българските земи. В края на годината в НАИМ беше открита и

изложбата **„Злато и бронз. Метали, технологии и контакти в Източните Балкани през бронзовата епоха“**. Посветена на металите и ресурсите през бронзовата епоха в източните части на Балканския полуостров, тя е продължение на спомената експозиция „Първото злато. Ада тепе...“. Тази изложба си поставя за цел да покаже ролята на източните части на Балканския полуостров като кръстопът за обмен на идеи, технологии и суровини, където се срещат основни култури на древния свят, и се *посвещава на българското и австрийското председателство на Съвета на Европейския съюз през 2018 г.*



Изложбата **„България – светилище на словото“** гостува на Словенската академия на науките и изкуствата (САНИ) в Любляна през ноември 2017 г. Тя се организира от

Института за литература и Института за словенска литература при Научноизследователския център на САНИ.

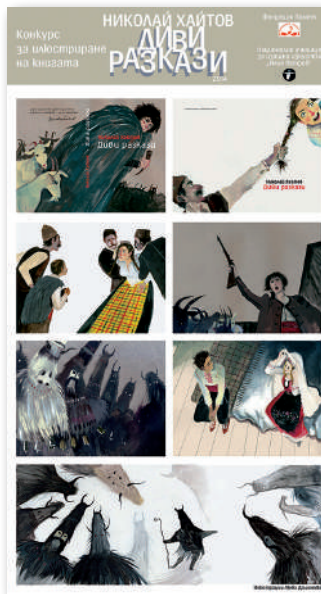


Изложба **„Образци на великолепието – азербайджанско народно изкуство“** беше открита в Националния етнографски музей с участието на Посолството на Азербайджан и Музея на килимите в Азербайджан. Събраните и представени артефакти представят Азербайджан като един от най-големите центрове на традиционното занаятчийство, известен с традиционните си занаяти като килимарство, медникарство, керамика, бродирание, текстил, бижутерство. През 2017 г. в Националния етнографски музей беше открита и изложбата **„80 години от осно-**

ваването на „Бистришка четворка“. Освен с първото читалище в Софийска околия и с Бистришките баби Бистрица е известна и с първия оркестър за народна музика, наречен по името на селото – „Бистришка четворка“. Музикалният квартет е основа за създаването на настоящия Оркестър за народна музика на Българското национално радио. Прелестното многообразие, съхранявано в две от най-интересните и най-големи колекции от фонда на Националния етнографски музей, беше представено в изложбата **„Накити и български народни носии“**.



Академията, съвместно със Столична община, Фондация „Памет“ и издателство „Захари Стоянов“ организираха паметна вечер с представяне на новото юбилейно издание на един от шедьоврите на българската литература – **„Диви разкази“** на Николай Хайтов, по случай 95-годишнината от рождението му. Изданието е насочено изцяло към ученическата аудитория и отправя предизвикателство към младото поколение за един нов прочит на класическото произведение.



И четирите музея на Академията – Националният археологически музей, Националният етнографски музей, Националният природонаучен музей и Националният антропологичен музей, се включиха в 13-ото издание на **Европейската нощ на музеите 2017**, организирано от Френския институт, Столична община и Министерство на културата. Те участваха с богата и разнообразна програма, включваща изложби, изпълнения на живо, филми, създаване и принтиране на 3D модели на човешки кости и др.

5. БАН – експертен потенциал за развитието на България

Академията като водещ национален научноизследователски център, изпълняващ изключително важни оперативни дейности в полза на държавата, се ръководи от принципите, заложи в основни програмни документи като: **Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2017 – 2020**, **Иновационна стратегия за интелигентна специализация на Република България 2014 – 2020 г.**, **Програмата „България 2020 – приоритети за развитието на Република България до 2020“**. Академията е не само основният източник на международно разпознаваема научна продукция на България, но благодарение на експертния си потенциал решава редица стратегически и оперативни задачи с национална значимост. Доказателство за високата оценка на потенциала на изследователите от БАН бяха отпуснатите допълнителни средства с ПМС №347/08.12.2016 г. за разработване на важни национални задачи по ключови за обществото проблеми:

➤ **Мерки за преодоляване на демографската криза на Република България.** Целта е да се предложат конкретни мерки за промяна на негативните тенденции в демографското развитие на България по отношение на ключови процеси, засягащи възпроизводството на населението и формирането на съвременната демографска картина: раждаемост, смъртност, вътрешни/външни миграции; да се предложат сценарии за развитието на населението в средносрочна перспектива с акцент върху измененията в числеността на работната сила; да се предложат мерки за оптимизиране на демографското възпроизводство, които са основани на изготвените научни анализи и прогнози, засягащи демографското състояние и прогнозираните развойни тенденции в страната.

➤ **Въвеждане на съвременни методи в образованието и работа с младите таланти.** Развитието на съвременната наука изисква въвеждането на нови подходи в образованието, което да отговаря на изискванията на обществото. Важна част от тази дейност е работата с младите таланти, защото това са голяма част от хората, които ще имат водеща роля в близкото и по-далечното бъдеще за просперитета на нацията. Качественото образование, отговарящо на изискванията на времето, винаги е било сред основните приоритети на Българската академия на науките.

➤ **Изграждане на Автоматизирана информационна система „Археологическа карта на България“.** Целта е да се развие Автоматизираната информационна система „Археологическа карта на България“ (АИС АКБ) като най-пълната база данни с информация за археологическите обекти в България и като регистър за популяризиране на наследството по българските земи. През 2017 г. са проведени теренни проучвания в различни обособени административно или географски райони на България, като са регистрирани над 600 нови обекта, а данните за над 300 са актуализирани. Предоставени са и данни за редица геоложки характеристики – земетресения, срутища, минерални извори и др.

➤ **Управление на сеизмичния риск за сгради.** Целта е да се изследва сеизмичната опасност за територията на страната и да се разработят нови карти за сеизмично райониране на територията на България за периоди на повторяемост 95, 475 и 1000 години. Предвижда се провеждането на анализ на геоложките и неотектонските условия, комплексен анализ на гравитационното и геомагнитното поле, оценка и анализ на съвременните движения на земната кора и оценка

на сеизмичната опасност за територията на страната. Предвидена е и идентификация на сградния фонд, като се определят необходимите параметри на строителната конструкция на отделна сграда.

Отчетите по изпълнението на националните програми могат да бъдат намерени на сайта на БАН: <http://www.bas.bg/зана/отчети-на-бан/>.

5.1. Общонационални и оперативни дейности, обслужващи държавата

Българската академия на науките, пряко или чрез своите звена, е представител на България в междуправителствени организации (UNESCO, EUMETSAT, WMO, IOC и др.), обединяващи политици, изследователи и общественици, работещи за решаването на глобални проблеми. Академията е член на редица неправителствени организации (ALLEA, ESF, EASAC, ICSU, COSPAR, IUPAC и др.), които обединяват водещи научни центрове от цял свят, съсредоточени върху конкретни научни области.

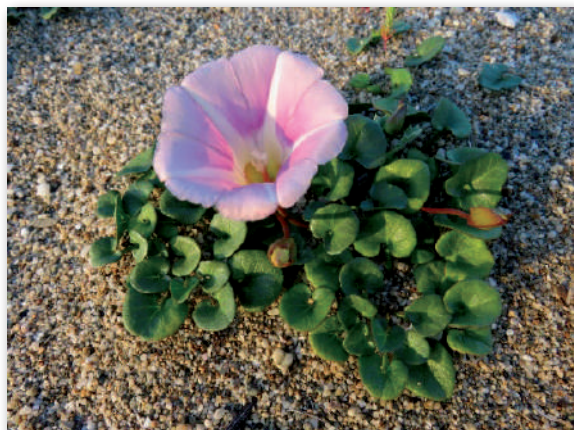
И през 2017 г. учени от звената на БАН със своята експертна дейност са подпомогнали работата на различни национални и международни институции с направените от тях експертизи, становища и консултации. Към националните институции се отнасят различни министерства, агенции, организации и общини (**МОН, МОСВ, МИ, МФ, МЕ, МВР, МО, МТ, МТИТС, НАОА, ФНИ, Столична община, Община Варна, районни, административни и общински съдилища и др.**). Традиционно Академията продължи интензивното си сътрудничество с академични организации и университети у нас и в чужбина. Всички научни звена в БАН поддържат тясно сътрудничество с факултетите и департаментите на СУ „Св. Климент Охридски“, ХТМУ – София, ТУ – София, МУ в София, Пловдив, Варна и Плевен, ЛТУ, ВМА, УНСС, НБУ, ПУ „Паисий Хилендарски“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, ЮЗУ – Благоевград и др. Съвместно се подготвят специалисти (студенти, дипломанти, специализанти и докторанти), провеждат се съвместни науч-

ни изследвания по проекти, финансирани от ФНИ, подготвят се рецензии и становища при провеждането на конкурси за заемането на академични длъжности и за получаването на научни степени. По отношение на международните организации експертите от БАН са участвали като оценители на научни проекти в различни програми на ЕК (MSCA, FET-OPEN, Eurostars и др.), с експертизи в международните организации ALLEA, ESF, EASAC, UNESCO, IUPAC, Европейската космическа агенция, Европейския съвет за морски приложни изследвания и развитие, Европейската отбранителна агенция и др.

По отношение на общонационалните и оперативни дейности различни звена от БАН са дали експертното си мнение по възложени целеви задачи и проекти. През 2017 г. от **ИЯИЯЕ** е направен радиологичен анализ на проби от вода на голям брой населени места в Южна България, предназначена за питейно-битови цели, съгласно **Наредба № 9 на МЗ, МРРБ и МОСВ**. В съответствие с изискванията на клиента (ВиК – Хасково, Ямбол, Сандански, Пловдив, Велинград и др.) са анализирани предоставени проби за определяне на налични гама-емитери, обща и специфична активност на алфа- и бета-емитери – U-изотопи, Ra-226, Ra-228, Pb-210, Po-210. Бързият анализ на водните проби доведе до съкращаване на периодите на воден режим в тези градове.

За изпълнение на Стратегията на ЕС за биологичното разнообразие до 2020 г. държавите членки трябва да картират и оценят състоянието на екосистемите си, да определят икономическата стойност на тези услуги, да интегрират тези стойности в счетоводните си системи и в системите за докладване на европейско и национално ниво. По задание на **МОСВ** с предефиниран проект **ИБЕИ** разработи „Национална методологична рамка за оценка и картиране на състоянието на екосистемите и екосистемните услуги в България“ (MetEcoSMap PDP2 BG03), включваща три части: част А „Концептуална основа и принципи на приложение“, част Б „Методики за оценка и картиране на 9 отделни екосистемни типа в България“, част В „Ръководство за проверка на място на оценката и картирането на състоянието

на екосистемите и екосистемните услуги“ и „Ръководство за мониторинг на състоянието и развитието на екосистемите и екосистемните услуги“. Разработената Национална методологична рамка е използвана при изпълнението на други четири проекта от ФМ на ЕИП: Д-33-86/28.08.2015



Calystegiasoldanella (защитен вид) и екосистема с рядка растителност: природно образувание
Каменната сватба

По проекта „Оценка и картиране на уязвимостта на водните ресурси и водоснабдяването при управление на речни басейни, климатични промени и засушаване“, финансиран от **МОСВ**, учени от **НИМХ** са разработили нов методичен подход за интегрирана оценка и картиране на уязвимостта и надеждността на водоснабдяването на районите във воден стрес и за обезпечаване на екологичния отток при климатични промени и засушаване. По проекта „Система за ранно предупреждение за възникване на замърсяване от фини прахови частици за района на София“, финансиран от **Столична община**, е създадена система за прогноза на потенциала на атмосферата в района на гр. София по отношение на замърсяването на въздуха с фини прахови частици.

МРРБ е финансирала проекта „Разработване на методика за анализ, оценка и картографиране на сеизмичния риск на Република България“, в който учени от **НИГГГ** са разработили методика за анализ, оценка и картографиране на сеизмичния риск на Република България, включваща оценка на сеизмичната опасност, сеизмична уязви-

WEMA, Д-33-87/27.08.2015 **FEMA**, Д-33-87/23.08.2016 и Д-33-88/28.08.2015 **SPA-EcoServices**. Резултатите, получени по тези проекти, са от полза за **МОСВ**, **ИАОС**, **РИОСВ**, басейновите дирекции, местните власти и бизнеса, **НПО**, както и за ползвателите на съответните екосистеми.



мост на сграден фонд и на техническа инфраструктура, оценка и картографиране на сеизмичния риск.

Учени от **Института по океанология** са провели мониторинг на състоянието на крайбрежните и морските води на територията на Черноморски район за басейново управление съгласно Споразумение № Д-33-28/31.07.2017 г. с **МОСВ**. Той осигурява необходимата информация за оценка на екологичното състояние на морските крайбрежни води през 2017 г. по физикохимични и задължителните биологични елементи за качество на база разработените класификационни системи. През 2017 г. стартираха и мониторинговите програми по девет от единадесетте дескриптора в съответствие с изискванията на **РДМС**.

По договор с „**Българския енергиен холдинг**“ **ЕАД** беше изготвен доклад на Българската академия на науките относно възможността за реализация на активите на АЕЦ „Белене“ (РМС № 1068/15.12.2016 г.) и Национална стратегия в областта на енергетиката (с фокус върху електроенергетиката) с участието на учени от **Института за икономически изследвания**.

5.1.1. Направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“

Институт по математика и информатика. В рамките на проекта „Археологическа карта на България“ екип от Института изработва мобилното приложение за устройства с Android и iOS операционни системи. Приложението е необходимо за улесняване на събирането на данни при полевата работа на археолозите и синхронизирането им с разработваната в момента нова версия на АКБ. Разработена е софтуерната архитектура, направен е първоначален подбор, тествани са и са избрани подходящите библиотеки и технологичните рамки. Разработен е прототип на потребителския интерфейс и различни програмни модули, осигуряващи желани функционалности. Разработен и експериментално внедрен е подход за локално съхранение на данни върху мобилното устройството, който осигурява възможност за работа при нискокачествена връзка или липса на интернет, което е ключово изискване при работата на терен.

Институт по информационни и комуникационни технологии. Основната част от изчислителните ресурси на *Националната Грид инфраструктура*, която е част от Европейската Грид инициатива, се състои от високопроизводителен клъстер с над 500 логически ядра, *Infiniband* връзка с ниска латентност, над 136 TB общо дисково пространство и работи в режим 24/7. *Националният център за високопроизводителни и разпределени пресмятания* е научна инфраструктура, която включва суперкомпютъра „Авитохол“, който съответства на Европейската технологична платформа за високопроизводителни изчисления (ETP4HPC). Свързаните с инфраструктурата европейски инициативи PRACE и EGI имат договори с няколко проекта на Европейския стратегически форум на изследователски инфраструктури (ESFRI) за подкрепа на важни научни приложения в областта на биоинформатиката, астрономията, екологията и др. С важно национално значение е договорот с НИМХ за осигуряване на суперком-

пютърни симулации в оперативен режим за уточнена регионална числена прогноза на времето с приложения в екологията. В качеството си на финансов координатор на Центъра МОН предостави целево финансиране за подпомагане на оперативната работа на инфраструктурата. През 2017 г. изградената свързаност на суперкомпютъра „Авитохол“ с опорния възел е надградена до скорост 10 Gb/s. Предвижда се да се изградят директни връзки между БИОМ и изследователските мрежи на Румъния, Сърбия и Гърция, с което ще се задълбочи сътрудничеството в рамките на GEANT и ще се оптимизира трафикът на данни. *Националната високопроизводителна изчислителна инфраструктура за научноизследователски общности в Югоизточна Европа* включва не само суперкомпютри и високопроизводителни клъстери от региона, но и значителни ресурси (от порядъка на няколко петабайта) за съхранение на данни.

Институт по механика. Учени от Института са участвали в съвети, комисии и други експертни органи на външни за БАН институции. Извършени са експертизи в помощ на Министерството на правосъдието (Национална следствена служба), МОН, Изпълнителната агенция за насърчаване на малки и средни предприятия, МИ (Независима експертна комисия за техническа и икономическа оценка на проектни предложения към НИФ). През 2017 г. се изпълняват два договора с индустриалните фирми „Сенсата технологичис България“ ЕООД и „Подемкран“ АД и се работи по два нови иновативни проекта, финансирани от НИФ. Институтът участва в иновативните клъстери „Мехатроника и автоматизация“, „Подемна техника“, „Безразрушителен контрол в Република България“, „Екологични и енергоспестяващи системи“ и „Наука – Иновации – Сигурност“.

Институт по роботика. През 2017 г. с експертиза са подпомогнати органите за местно самоуправление, НАОА, МИ, МЕ, МТСП и МО. Чрез практически и консултантски дейности и експертизи са подпомогнати дейности, свързани с екологични и инфраструктурни проблеми в редица селища като Хитрино,

Кюстендил, Пловдив и др. Въз основа на направена експертиза беше изяснена основната причина за катастрофалното бедствие в с. Хитрино. Създадено е роботизирано устройство за извличане на енергия от бавно течащи води. Оригиналната иновативна технология и методът са защитени с патент за изобретение, издаден през 2017 г. Продължи процесът на внедряване на интелигентни системи за безконтактен контрол, управление и оптимизиране на електрозахранването и енергопотреблението на електромобилите на основата на съвременни микросензори за магнитно поле. Реализирана е нова генерация патентовани сензори с мултифункционална приложимост за целите на енергетиката, машиностроенето, комуникациите, електропреносната мрежа и др. Създадена е оригинална технология за получаване на биоетанол от възобновяеми източници с повишена ефективност чрез въздействие с магнитно поле и апробирането ѝ чрез лабораторен прототип на индустриален биореактор. По проекта *„Методологии и технологии за повишаване на двигателните и социални умения на деца с проблеми в развитието“* в партньорство с Университета в гр. Ставангер, Норвегия, и с Югозападния университет „Н. Рилски“ – Благоевград се разработи и въведе иновативен модел, осигуряващ възможност на децата с проблеми в развитието да подобряват двигателните си умения и социални контакти чрез технологии от роботиката. Чрез специални експертизи с МО се подготвят роботизирани системи за перманентен контрол на държавната граница.

Лаборатория по телематика беше един от съорганизаторите на Кръглата маса *„Национални приоритети в развитието на е-управлението“*, която се проведе под егидата на евродепутати от групата на ЕНП в Европейския парламент. Експертите участваха в изготвянето на концепции, становища, експертни оценки и анализи за различни национални институции като НЗОК, МВР, болници, Съюза по автоматика и информатика, както и други неправителствени организации.

Национална лаборатория по компютърна вирусология. Регулярно осъществява

профилактики на компютърни системи и работи по възстановяване на данни и системи, оценка на системи за достъп, апробиране на системи за защита, откриване, анализ и оценка на злонамерен софтуер, злонамерено изпълнение на програми за модифициране или разрушаване на данни при хакерски атаки. През 2017 г. Лабораторията завърши работата си по договора с ДАЕУ за разработването на архитектурна рамка на електронното управление в Република България. Лабораторията създава и публикува текуща информация за класификацията на вирусите, за мотивите за създаване на вирусите, за методите на изследване на вирусите, за еволюцията на вирусите; публикува и обновява информация за видовете антивирусни центрове; създава и публикува информация за видовете и класификация на хакерските атаки; публикува и обновява информация за правните аспекти, както и за етичните и социалните аспекти на хакерските атаки и др.

5.1.2. Направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“

Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика. Институтът е важен партньор на редица представители на индустрията и държавни институции. Традиционно изпълнява отговорни дейности с общонационално значение, включително и научно осигуряване на ядрената енергетика, изследвания и експертизи за ядрената безопасност на АЕЦ „Козлодуй“; провежда обучение и специализация на кадри за ядрената енергетика. Чрез базовата екологична обсерватория на връх Мусала за нуждите на Агенцията за ядрено регулиране се провежда ежедневен и периодичен дозиметричен контрол на околната среда, включително на далечните преноси на радиоактивни и химични замърсители, на гама-фона и съдържанието на радионуклиди във въздуха, водата, почвата и растителността. Специализираната лаборатория „Анализ на радиоактивни материали от нелегален произход“ работи в тясно сътрудничество с ГУ „Митници“ и НСБОП, както и в рамките на сътрудничеството с Института за трансуранинови елементи в Карлсруе.

Институт по електрохимия и енергийни системи.

Работи се по създаване на нови и усъвършенстване на вече съществуващи химични източници на ток (ХИТ), синтез на перспективни материали за компонентите на ХИТ, изследване на алтернативни, екологично чисти източници на енергия, включващи конверсия, производство и съхранение на водород. Провеждат се изпитвания на различни видове акумулаторни батерии, които да отговарят на съвременните изисквания за работа в транспортни средства, в т.ч. хибридни автомобили, електрически автомобили и мотопеди; за съхраняване на електроенергия, произведена от възобновяеми източници на ток като фотоволтаични, водни, вятърни и др. Поддържат се дълготрайни връзки на сътрудничество и взаимопомощ с фирмите в страната, производители на оловни акумулатори – „МОНБАТ“ АД Монтана, „Елхим-Искра“ АД и „Енергия-ЕнерСис“ АД при решаване на технологични проблеми на производството. Има и спорадични партньорски взаимоотношения с фирми производители на материали за батерийната промишленост като „Акумпласт“ АД, „Арексим Инженеринг“ ЕАД, „ЕЛ БАТ“ АД, „КЦМ 2000 груп“, „ТАСК“ АД, „Тоду“ ООД, „Аквахим“ АД, „Метром България“ ЕООД, „Марвел“ ООД, „ВИМАД“ и др. През 2017 г. по договор с българската фирма „Тоду“ ЕООД са проведени електрохимични изследвания на свойствата на графен с възможности за приложение в оловно-киселинни батерии. Съвместно с фирма „Стемо“ – България се работи по иновативна облакова система за интелигентно управление и експлоатация на акумулатори. По рамков договор с българската фирма „ТАСК“ ООД са констатирани промени, протичащи в активните маси на оловните акумулатори по време на процесите формиране и циклиране при нормални и отрицателни температури. Успешно е оптимизирана и усъвършенствана съществуващата в заводите на китайската фирма *ZiboTorch Energy Co., Ltd.* технология за производство на тръбести плочи за тягови оловно-киселинни акумулатори. Специалисти от Института са разработили и ново ноу-хау, въз основа на което е усъвършенствана технологията за производство на този тип

електроди за тяговите оловни батерии.

По поръчка на частна фирма ЕТ „Вимад – Детелина Асенова“ е разработен модулен оксигенороден генератор с електрическа мощност от 2,4 kW и добив на газ до 8 литра за минута. Пилотната инсталация има подобрени работни параметри и по-ниска цена от тези на пазара. Максималната работна температура на

генератора достига до 50°C при максимално натоварване. Очаква се изделието да намали разхода за отопление с до около 20% икономия на гориво, като същевременно с това ще намали вредните емисии във въздуха.



Пилотна инсталация на модулен оксигенороден генератор

Институт по инженерна химия. И през 2017 г. продължи работата с фирмите „Екосистем проект“ ЕООД – София, „Асарел-Медет“ АД – Панагюрище и „Йодум“ ООД – Монтана по проекти за получаване на полезни продукти при обработка на отпадъци и за пречистване на естествено замърсени природни води, дейности, които са пряко свързани с опазването на околната среда. Колектив от Института участва в консорциум с други фирми в конкурс за модернизация на ТЕЦ – София. Същият консорциум ще участва и в обявения нов конкурс за реконструкция на част от мощностите на „Топлофикация“ – София. Дружеството „ИХЕМ – БАН“ ООД, което е към Института и реализира негови оригинални научни разработки като високоефективни утилизационни инсталации с контактни економайзери, ректификационни инсталации за спирт, инсталации за абсолютен спирт (биоетанол), охладителни кули, инсталации за биогаз, пречиствателни съоръжения, инсталации за екстрахиране на растителни суровини и др., през 2017 г. е в контакт и преговори за внедряване на разработките с външни организации и с фирми от страната и чужбина.

5.1.3. Направление „Нанонауки, нови материали и технологии“

Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“. Провеждат се изследвания в областта на материалознанието, за последователно отлагане на атомни слоеве и за плазмено стимулирано химическо отлагане. Получените слоеве могат да се охарактеризират с единствения по рода си в България автоматичен елипсометър, който позволява анализиране на проби с дебелина под 1 nm. Към наличните лазери, регистрираща и спектрална апаратура и разработена технология за диагностика, консервация и реставрация на паметници на културата е изградена фемтосекундна лазерна система, състояща се от 4 модула, която се използва за наблюдение на свръхбързи процеси и динамични измервания, за изучаване на живи структури и модификации на материали в наноразмерната скала. Създадени са условия за провеждане на експерименти върху взаимодействието на меката материя с наноструктури от различен вид и състав, а комбинираната система от галваностат и потенциостат позволява да се извършват изследвания в областта на фундаменталната електрохимия, нано- и биотехнологиите, електролизата и електросинтезата, горивните клетки, фотоволтаиците и др.

Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“. Институтът е единственото научноизследователско звено в страната с експертен потенциал и подготвени кадри за решаване на научноизследователски и научноприложни задачи, за обучение на специалисти за извършване на високотехнологични дейности, свързани с използването на електроннолъчевите технологии в науката, промишлеността и други области от живота на страната. Научни колективи от Института провеждат активни изследвания в областта

на термоядрения синтез, като част от Европейския консорциум за развитие на управляем термоядрен синтез (EUROfusion, the European Consortium for the Development of Fusion Energy), обединяващ усилията на учени от 29 държави, включително и българската асоциация Евратом. Резултатите от изследванията са свързани с реализирането на ефективен управляем термоядрен синтез като екологически чист, безопасен и практически неизчерпаем източник на енергия, както и с решаването на важни научни и технологични проблеми в областта на физиката на плазмата.

Институт по оптически материали и технологии „Акад. Йордан Малиновски“. Институтът разполага с разработена технология за производство на линейни и кръгови решетки за позиционни датчици, готова за внедряване в малки и средни предприятия. През 2017 г. са регистрирани два полезни модела на биометрична система за безжично отдалечено администриране на права на достъп и на устройство за достъп до управление на МПС чрез установяване на идентичност и след неинвазивно установяване на алкохолно съдържание в организма. Институтът като единствения производител в България на растерни решетки, нониуси и мири, които се използват при производството на високотехнологични датчици за линейно преместване и точно позициониране, и през 2017 г. за нуждите на фирма „Оптим-Електроник“ ЕООД е произвел нониусни и растерни пластини. Продължава успешното сътрудничество със средните общообразователни училища и центрове за професионално обучение чрез провеждане на учебна и производствена практика в Института. През 2017 г. са проведени две такива практики с ученици от Националната професионална гимназия по прецизна техника и оптика „М. В. Ломоносов“ и курсисти от Центъра за професионално обучение „Еврооптик-3“ ЕООД.



Провеждане на учебна практика в ИОМТ с курсисти от Центъра за професионално обучение „Еврооптик-3“ ЕООД

Институт по минералогия и кристалография „Акад. Иван Костов“. През 2017 г. са изпълнявани два договора с български фирми за сътрудничество, свързани с решаване на производствени и технологични проблеми за анализ на ПАВ и термична стабилност на минерален тор с „Неохим“ АД, Димитровград, и относно формата на присъствие, концентрацията на сребро и антимикробен ефект на водни разтвори и утайки с „Бени комерс“, София. Специалисти от ИМК са участвали в научния екип от БАН, направил сравнителен анализ на пигменти, пигментирани мазилки и строителни материали, използвани при изграждането на тракийски култови съоръжения. Изследван е и минералният състав на праисторически каменни сечива от Регионален исторически музей – Кюстендил, като е установен източникът на скалния материал, съответстващ на габро от Струмската диоритова формация, разкриваща се във Влахина планина. Установени са първи находки на шлаки от древна металургична дейност в района на Балчик, България. В ИМК се съхранява базовата академична колекция „Минералното разнообразие на България“, съдържаща уникални образци от минералното богатство на страната. Ежегодно се надгражда и наличният електронен вариант на библиографската картотека на минералите в България и са създадени над сто документа със справочни и диагностични данни за тях.

Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“ с Център по хидро- и аеродинамика. През 2017 г. в Лабораторията за анализ и изпитване на материали и калибриране на средства

за измерване са извършени 825 изпитвания, издадени са 251 протокола, от които 167 под акредитация и 84 извън акредитация. Извършените изпитвания са основата на издадени от името на Института експертни оценки и становища за нуждите на МВР, Национална следствена служба и Прокуратура, Агенция „Митници“ и много държавни предприятия и частни фирми. Проведени са оценки на надеждността и безопасността на материали и конструкции относно тяхното стареене и износване, като са изготвени анализи на възможностите за продължаване на тяхната експлоатация. Направена е оценка на работоспособността на Системата за автоматизиран контрол на напрегателните сили в снопове на 5-и и 6-и енергоблок на АЕЦ „Козлодуй“ на базата брой работещи измервателни дози-котви в системата. Оценката е извършена, като са използвани данните, събирани от тензометричната измерителна апаратура MGCplus посредством създадения от колектива потребителски софтуер. Извършено е пролетно-лятно и есенно-зимно техническо обслужване, възстановяване на техническите параметри на еднокомпонентни и трикомпонентни датчици и метрологично освидетелстване на два типа контролно-измервателни магнито-метрични станции в две основни формирования на Военноморските сили. Създават се системи за откриване, класифициране и предаване на данни в морска среда и за радиоелектронното им противодействие по проект, възложен от фирма Jacobs Technology, САЩ, и се изследва влиянието на състава на сплав A356.2 върху структурата и свойствата на автомобилни колела, отлети под ниско налягане по задача, възложена от Emirates

Global Aluminum, Обединени арабски емирства. Сключен е и договор за предпроектно проучване за „Проектиране на инсталация за металургична дезактивация на радиоактивно замърсени метали от демонтажните дейности на блокове 1 – 4 от АЕЦ „Козлодуй“ с финансираща организация ДП „РАО“, както и договор за изпълнение на проект „Трансфер на технология за производство на железносплавни композити с усилваща фаза от керамични частици“ с финансираща организация Ningbo Surface Engineering Research Center, Китай. През 2017 г. са разработени иновативни технологии за получаване на детайли от алуминиеви сплави и композитни материали за нуждите на ЕТ „АРИВА – П. Велчева“, „АМСИ“ АД, „Автоном Метал“ ООД, „Илинден“ ЕООД, „Спарки Елтос“ АД, „Икотех“ ООД, „Агрополихим“ АД, „Канко“ ООД, „Девен“ АД, „Солвей соди“ АД и др. По поръчка на „Солвей соди“ АД са разработени нови подходи за създаване на високоотговорни детайли от черни сплави и тяхното внедряване, а за нуждите на „Пристанище Варна“ ЕАД, „Параходство БМФ“ АД, „Солвей соди“ АД, „БДЖ – Пътнически превози“ ЕООД и др. са разработени подходи за създаване на високоотговорни детайли от цветни метали. Провежда се и сервизно обслужване на системите на Министерството на отбраната. Извършени са анализи и поддръжка на софтуери за фирмите „Илинден“ ЕООД, ДП „Радиоактивни отпадъци“, „Еко Био Енерджи“ ЕООД, „Гешев груп“ ООД и др.

Институт по обща и неорганична химия.

Разработени са иновативни продукти и технологии на основата на химическите ресурси на Черно море, организирани са малки производства на натурална медицинска козметика, която се предлага в страната и в чужбина. Основни клиенти са фирмите „Оптимални системи“ ООД, „Белан“ ЕООД, „Антоа трейд“ ЕООД, „Контеса БГ“ ЕООД, ЕТ „ДВТ Таля Христова“, „Релакс би“ ЕООД, „Глобикс“ ЕООД, както и фирми от Украйна, Латвия, Чехия, Хърватия. Повечето спа центрове в страната използват консултации и експертизи на учените от Лаборатория „Солеви системи и природни ресурси“, което подпомага развитието на бизнеса им. През 2017 г.

са разработени технологиите, регистрирани са и е организирано производството на 9 нови продукта с марката *Black Sea Stars*. 168 продукта с марките *Solilug*, *Sea Stars*, *Black Sea Stars* и *Argamin* са нотифицирани в CPNP козметичната база данни в Брюксел. Получени са нови катализатори за почистване на димни газове от битови отоплителни инсталации, като се цели и повишаване на тяхната енергийна ефективност чрез доизгаряне на въглеродния оксид и въгледородите в отпадните газове. С наличното оборудване и през 2017 г. са извършвани сервизни услуги и анализи за нуждите на бизнеса – за сертифициране на продукцията, контрол на суровини и технологични процеси за фирмите „Сенсата технолоджи“ ООД, „Агрополихим“ ЕООД, „Барит Майнинг“ ЕООД, „365 БГ“ ЕООД, „Карбофит“ ООД, „Вал Технолоджи“ ЕООД и др. Сключен е нов договор с българската фирма „ГАРБ Оудиънс межърмънт“. В продължение на работата по екологична и термодинамична оценка на геоаккумуляцията и мобилността на преходни йони през 2017 г. са изследвани повърхностни води и почви в металургично замърсения регион Кърджали. По-специално това са две природни зони – язовир „Кърджали“ и язовир „Студен кладенец“, и две промишлено замърсени зони – до входа на Оловно-цинковия комплекс – Кърджали и до хвостохранилището на „ГОРУБСО“. Нивата на замърсяване на водите и почвите са оценени чрез физико-химични и химични анализи. Във връзка с изследванията на ИОНХ върху устойчиво използване на морските ресурси в Института се разработват иновативни продукти и технологии и се организират малки производства на медицинска натурална козметика. Институтът продължава партньорството си с Община Бургас и Областна управа Бургас, като рекламира уникалните солени езера чрез разработените си козметични продукти и участва в различни техни инициативи. Проведени са две семинар-обучения в гр. Ловеч и гр. Плевен на тема „Красота и здраве от българската природа“ за представяне на продуктите и програмите за *Wellness* и *Spa*. Учен на ИОНХ е член и участник в заседанията на Обществения съвет в гр. Бургас за Атанасовско езеро. По сключено с фир-

мата Haldor Topsoe, Дания, споразумение за проучване са разработени специфични експериментални подходи за изследване на нови и доказани в практиката индустриални катализатори, производство на фирмата.

Институт по органична химия с Център по фитохимия. Извършени са анализи и са предоставени експертни заключения за редица фирми в добивната и преработвателната промишленост за фирмите „Аурубис“ АД, „Елаците-Мед“ АД, „Мейк България“ ЕООД и др.; във фармацията – за „Балканфарма Троян“ АД, „Унифарма“ АД, „Софарма“ АД, „Гален Н“ ЕООД, „Купро 94“ ООД; в хранително-вкусовата и козметичната промишленост – за „Витанеа“ ООД, „Алмагест“ АД, „Био Култури“ ЕООД, „Сърнегор Агро“ ЕООД, „Булаттарс ПК“, „Лавена“ АД, „Солвекс“ ООД, „Витамина ЕС“ ЕАД. Чрез вибрационен анализ, комбиниран с данните от прахов рентгеноструктурен и елементен анализ, са изследвани произведения на изящното изкуство от различни периоди: стенописната украса в тракийски гробници (IV – III в. пр.Хр.), стенописи от Рилския манастир, изработени от най-добрите майстори зографи на Българското възраждане в периода между 1840 и 1847 г., и стенописите от Курилски манастир, изографисани през 1596 г. Търсенето на препаратите *Neprolysin*, *Post-Neprol* и техни производни продължава да се увеличава поради отличните отзиви за техните лечебни резултати. Изучаването на биологично активните компоненти в български плодове, зеленчуци и билки и тяхното въздействие върху човешкия организъм допринася за създаването на технологии за функционални храни и адитиви с антиоксидантна и имуностимулираща активност, които да се използват за превенция на социалнозначими заболявания. Изследват се възможностите за подобряване на качеството, органолептичните свойства и биологичната активност на функционални храни от арония (*Aronia melanocarpa*) чрез копигментация на полифенолните съединения и синергизъм в антиоксидантната активност; подобряване на селекцията на пипер и разкриване на потенциала на генплазма пипер, събрана от Балканския район; изследват се химич-

ното разнообразие и имуномодулиращият потенциал на водно екстрахируемите полизахариди от листата на древния ендемит Орфеево цвете (*Haberlea rhodopensis* Friv.) с цел стимулиране на неговото отглеждане за разработване на нови продукти. Проучен е ефектът на високи дози облъчване с гамалъчи върху антиоксидантния капацитет на традиционни български чайове, прилагани при имунопотиснати пациенти, и е установено, че общият потенциал да улавят свободни радикали след облъчването нараства 8-кратно при чай „Мащерка“ и 4-кратно при „Мурсалски“, докато „Тракия“, „Старопланински“ и „Планински“ запазват същата активност. Затова билкови чайове „Мурсалски“ и „Мащерка“ могат да се използват като протектори срещу гама-облъчване. Разработени са и са валидирани методи на базата на съвременни хроматографски и масспектрални техники за качествен и количествен анализ на лечебни и ароматични растения, етерични масла, пчелни продукти (мед, прополис, пчелно млечице), гъби и др. По договор с фирма „Сансеба“ ЕООД е разработен и охарактеризиран екстракт от растението *Allophylus africanus*. Направени са анализи на липиди (мастни киселини, триацилглицероли и стероли) в масла и мазнини, на биологично активни компоненти (каротеноиди и фенолни съединения с подчертано внимание към биофлавоноиди), както и на биологично активни полизахариди. Изпълняван е проект за съвместна научноизследователска работа с фирмата „Побелч-Гле“ ООД относно разработване на методи за оползотворяване на индустриален коноп (в съответствие с разрешения, получени от Министерството на здравеопазването). Усилията са насочени към получаване на екстракти, обогатени с канабидиол и в които не присъства тетраhydroканабидиол. Резултатите от разработките се внедряват в опитно производство. През 2017 г. е осъществена съвместна иновационна дейност с фирмата „Витанеа“ ООД и с „Иновативно-технологичен център“ ООД. В резултат са разработени технологии за лечебна плодово-билкова напитка от шипка, липов цвят и лавандула с подсладител пчелен мед, за плодов сок от ябълки и годжи бери, съдържащ плодови фибри, за

плодови нектари „ЛАЙТ“, съдържащи плодови фибри от малина и арония, от ягода и арония и от къпина и арония, които ще бъдат използвани при изпълнение на поръчка за износ в Англия, както и рецептура за нов плодово-билков сироп от арония, бърз цвят и шипка плод, притежаващ антиейджинг и кардиопротективен ефект, предназначен за вътрешния пазар и за износ в Европа.

Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“. Създадени са материали с максимална ефективност за електро- и фотокаталитични процеси при минимален разход на благородни метали. Изследвани са нови композитни покрития с подобрени антикорозионни свойства. Разработени са ефективни стабилизатори/дестабилизатори на индустриални пени и емулсии, имащи отношение към опазване на околната среда (химическа и петролна индустрия), както и комплексни оксидни системи за самолечение при процеси на корозия, като по този начин се избягват вредните съставки, съдържащи 6-валентен хром. Тези технологични разработки са свързани с интересите на големи индустриални фирми и решават проблеми, свързани с промени в европейската нормативна уредба, отнасящи се до опазване на околната среда. В сътрудничество с колеги от Националния археологически институт с музей – БАН са проведени изследвания на метални артефакти, бои и мазилки от находища в Малко Тръново (Чирпан), Балеи, Созопол, Приморско, Сандански. По рамков договор с *Competence Centre for Electrochemical Surface Technology (CEST)*, Австрия, се изпълняват конкретни задачи, свързани с електрохимичните технологии за повърхностна обработка. Във връзка с тази рамкова спогодба през 2017 г. ИФХ стана страна по договор (с акроним NOCROMAL) с участието на CEST, Австрия, Технически университет, Виена, и фирмите Liebherr Aerospace SAS, Франция, и Mercaprotec Industries, Франция, работещи в областта на самолетостроенето. През 2017 г. са изпълнявани различни изследвания по заявки от български и международни фирми, като са използвани химични и електрохимични методи за анализ, методите на сканиращата електронна ми-

кроскопия, енергийният дисперсивен анализ, рентгеновият дифракционен анализ, както и рентгено-флуоресцентният анализ на химическия състав. Национални фирми, с които е осъществявана съвместна договорна дейност, са: „Сенсата Технолоджис България“ ЕООД, „Алрет“ ЕООД, „Хюндай Хеви Индъстрис Ко. България“ АД, „БИИК“ ЕООД, „ДФ България“ ЕООД, „Финтех“ ООД, „Севие 2“ ООД, „Йонитех“ ООД, „ЦРХЦ“ ООД, „СЕТ 02“ ЕООД, „Брайко“ ЕООД.

Институт по полимери. През 2017 г. са извършени анализи, изпълнени са поръчки и са предоставени експертни заключения и становища за различни продукти на фирмите: „АГРИЯ“ АД, Пловдив – за доказване на качеството при производството на различни партии от едно и също активно вещество на техни фунгициди; „Фикосота“ ООД – за анализ на бебешки пелени; „Геотехсервиз“ ЕООД – за анализ на кабелни обвивки; „Екопрод“ ООД – за анализ на опаковки; както и за фирмите „Конвей“ ООД, „Либхер“ ЕООД и „Буллтек“ ООД.

Институт по катализ. И през 2017 г. продължи изпълнението на рамковия договор между „Техкерамик М“ АД, Мездра, като са проведени анализи на фазовия състав на проби от промишлени партии, взети на различни етапи от производствения процес. Получените резултати имат технологичен характер и се използват за контрол на спазването на утвърден технологичен регламент. Продължи и работата по договора с фирмата GenCell Ltd, Петях Тиква, Израел. Установено е, че чрез модифициране на носителя (електропроводим въглен) с редкоземни елементи се постига повишаване на активността и увеличаване на продължителността на работа на никелсъдържащ аноден катализатор (Ni/mC) в сравнение с вече внедрен в редовното производство (Ni/C). Разработена е и технология за редовно производство на модифициран електропроводим въглен. Използването на модифициран носител позволи понижаване на цената на произвеждания никелсъдържащ аноден катализатор за алкални електролитни клетки. През годината са извършени и редица сер-

визни услуги по тотален органичен въглерод, температурно програмирана десорбция, температурно програмирана редукция, температурно програмирано окисление, специфична повърхност, порьозност, озонно титруване и др.

Централна лаборатория по приложна физика. На изградената технологична инфраструктура за нанасяне на наноразмерни, наноструктурирани и нанокомпозитни слоеве, твърди и свръхтвърди покрития от нитриди, карбиди, карбонитриди и нанокомпозити върху метални и керамични детайли с цел повишаване на тяхната твърдост, износоустойчивост и корозоустойчивост се изпълняват поръчки и специализирани услуги за над 30 национални и регионални индустриални фирми от Пловдивски регион и страната, като: „Арексим Инженеринг“ ЕАД, „ИТОМ“ ООД, „Ванико“ ООД, „Витекс“ АД, „ЕМКА“ АД, ЕТ „Бал Бос – Валентин Балабосов“, „Индекс-6“ ООД, „Капрони“ АД, „Карнес“ ЕООД, „Лем България“ ЕООД, „МАК – Милчо и Анета Каленови“ ООД, „РТ плюс“ ООД, „Стил Т“ ЕООД, „СолТех“ ЕООД, „Шети България“ ЕООД, „Нанотех Габрово“ ЕООД, „Илекс“ ООД, „Милко Ангелов Консулт“ ЕООД, Пловдив, „Нанотех“ ООД, Пловдив, „Лог-Сибيريا“ ЕООД, „Илекс“ ООД, Габрово, „Борима“ АД, София, и др. Нанасяни са различни покрития върху фрези, поансони, матрици, пресформи, зъбни колела и други режещи инструменти и различни детайли. Разработена е технология за електроразрядно третиране на метални повърхности, позволяваща полиране на детайли, изискващи висок клас на повърхностна чистота и гладкост, както и пасивация на повърхността на алуминий и неговите сплави. Изпълняват се технологични поръчки и технологичен трансфер за фирми. Създадени са нови светодиодни източници на светлина и системи за осветление за битови и индустриални цели, като високоефективни RGB светодиодни излъчватели за оранжерии и полихроматични осветителни тела за сгради. Разработени са иновационни рецептури и технологии за производство на корпуси за комуникационни и електротехнически нужди от структурирана термореактивна пластмаса. Изработен е и енергонезависим

модул на земеделска, помпена, телекомуникационна и уебуправляема инсталация.

5.1.4. Направление „Биомедицина и качество на живот“

Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“. През 2017 г. учени от Института са подпомагали дейността на МОН, МЗ, МОСВ (Консултативната комисия по генетично модифицирани организми) и др. Извършена е експертна дейност за „Работна група по нови техники за генетична модификация“ към Европейската комисия и за Комитета за наблюдение на ОП НОИР, както и координиране от българска страна на Централноевропейска програма за академичен обмен (CEEPUS). ИМБ е водеща организация в изграждането на *Център за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и биотехнологиите*, препотвърдена през юли 2017 г. при обновяването на Националната пътна карта. След официалното присъединяване на България към консорциума за научна инфраструктура *Euro-Biolmaging* с писмо на министъра на образованието и науката ИМБ е определен като структурата, представляваща страната в него. Така ИМБ е главният изпълнител на националната политика в областта на съвременните методи за получаване на изображения в биологията и медицината. ИМБ е участник в инфраструктурен проект от европейската пътна карта PRACE *„Партньорство за върхови изследвания в Европа“*, който се координира от Общоевропейската асоциация PRACE AISBL в Брюксел, Белгия. Ползите за България от участието ни в PRACE са в няколко направления, като е осигурен достъп до уникални съоръжения (четирите най-мощни високопроизводителни системи в Европа), до техния софтуерен ресурс и е проведена съвместна работа с екипите на тези центрове.

Институт по невробиология. През отчетната година учени от Института са участвали в управляващи органи на международни и национални комисии, управителни съвети на неправителствени организации, в т.ч.

национални научни дружества, като Българското дружество по физиологични науки, Българското пептидно дружество, Българското дружество по клинична фармакология и терапия, и Фондация „Акад. Чудомир Начев“. Международен актив е участието в Управителния съвет на Governing Council of International Brain Research Organization и в Изпълнителния съвет на Executive Committee of European Pharmacological Societies. Специалисти участват като експерти към НАОА.

Институт по микробиология „Стефан Ангелов“. Извършва се експертна дейност за разрешаване на проблеми в здравеопазването, хранително-вкусовата и фармацевтичната индустрия, екологията, биоразнообразието, биотехнологиите, в това число алтернативните енергийни източници. Специалисти са участвали в експертни органи към министерства и ведомства като: Национален съвет за контрол върху безопасното лабораторно съхранение на дивите полиовируси към МЗ, Експертен съвет по епидемиологичен надзор на заразните болести, имунопрофилактика и протиепидемичен контрол, Експертен съвет по борба с вътрешболничните инфекции; БАБХ към МЗХГ за Експертен съвет по оценка на риска и безопасност на храните и Национална комисия по етика на животните; Консултативна комисия по ГМО организми към МОСВ. Експертно оценяване е предоставено за ФНИ и НАОА. Технически експерти са работили към Изпълнителна агенция „Малки и средни предприятия“ на МИ. Международна експертна дейност е извършвана за Комисията на ЕС „Предизвикателства пред европейската биоикономика: продоволствена сигурност, устойчиво земеделие и горско стопанство, мореплавателски, морски и вътрешноводни изследвания“ и за EFSA (Европейска служба по безопасността на храните).

Институт по биофизика и биомедицинско инженерство. Учени от Института са извършвали експертна дейност за редица държавни и правителствени институции: Държавна агенция за насърчаване на малки и средни предприятия и Държавна агенция

по метрология и технически надзор; Български институт за стандартизация. Подпомагана е работата на Координационен съвет за електронно здравеопазване към МЗ; Експертен съвет за оценка на приоритетни вещества към МОСВ; Консултативен съвет по проектно управление към МО; Национален съвет за наука и иновации; Комитет за наблюдение на ОП НОИР; Комисия за българо-швейцарско сътрудничество в областта на науката, ФНИ към МОН и НАОА.

Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей.

Институтът е участвал със специалисти като експерти към следните министерства и ведомства: членове и оценители към ВНЕК на ФНИ; МЗ – участие в разработването и обсъждането на стратегия за борбата и профилактиката на паразитни инфекции. Анализират се съвременните тенденции и проблеми на физическото развитие на подрастващи от значение за клиниката, училищното здравеопазване, антропологичната стандартизация и др. В областта на опазване на културно-историческото ни наследство учени активно подпомагат МРРБ при извършване на антропологична оценка на движими културни ценности, разкрити при спасителни археологически разкопки на инфраструктурни обекти. Институтът участва в програма „Култура“ на Столична община с проект на тема „Кремиковският манастир – известен, но и непознат“. В Националния антропологичен музей се осъществява изложбена дейност за изграждане на временни и постоянни експозиции, които са свързани с работата на МК. През отчетната година стартира разработването на проект, частично финансиран от МК, за създаване на временна експозиция „Болест и лечение през вековете по българските земи“.

Той се реализира във връзка с председателството на България на ЕС и е включен в официалната културна програма. Чрез визуализира-



Фрагмент от римски съд от III в., който представя сцена, изобразяваща лечебна манипулация

но представяне на болестите и лечението през вековете се разкрива човешкото лице на историята. Посетителят се изправя пред хуманността – грижата за болния, ролята на лечителя и неговото място в социума.

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

Членове от научния колектив на Института са експерти в национални правителствени институции: в ПНЕК и оценители към ФНИ; експерт към Фонд „Асистирана репродукция“ към МЗ. Учени от Института са работили по проект *„Въвеждане на съвременни методи от репродуктивната биология към образованието и работа с млади таланти“*, по който са организирани семинари и обучения с 200 ученици в молекулярно-биологични методи. Резултатите от изпълнението на проекта са формиране на научна грамотност сред учениците в областта на репродуктивната биология и медицината, както и откриване на перспективи на участниците за активно и интерактивно учение през целия живот. Във връзка с решаване на проблеми във ветеринарната медицина и репродукцията на селскостопански животни в Министерство на земеделието, храните и горите е представена стратегия за интензификация на репродуктивния процес в животновъдството, озаглавена *„Национална научна програма за прилагане на репродуктивните биотехнологии в животновъдството в България“*.

5.1.5. Направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания. Учените от Института са търсени експерти от правителствени и държавни институции за изработване на управленски позиции и решения. Във връзка със задължението на България по Регламент (ЕС) № 1143/2014 относно предотвратяването и управлението на въвеждането и разпространението на инвазивни чужди видове, в изпълнение на задачата *Създаване на модул за събиране и анализ на данни и оценка на риска от инвазивните чужди видове (ИЧВ) в България* са разработени и тествани

методики за мониторинг и оценка на състоянието и въздействието на чужди видове и методика за оценка на риска от навлизане, разпространяване и въздействие на чужди видове (НСМБР – IBBIS). Оценката на риска е ключова стъпка за приоритизирането на ИЧВ и на пътищата на навлизането им на национално ниво, съответно за ефективно изразходване на средства за превенция и контрол на ИЧВ. Резултатите допринасят за изпълнение на Рамковата директива за морска стратегия (EU MSFD 2008/56/EC), където ИЧВ са включени като индикатор за екологичното състояние на морските води, както и за Рамковата директива за водите (Directive 2000/60/EC), според която трябва да се предвидят мерки за борба с тях в плановите за управление на водните басейни. Направен е анализ на разпространението на 37 ИЧВ от значение за ЕС. Осъществен е мониторинг на целеви редки и застрашени видове растения и гъби с оценка на състоянието, подобрени са условията в местообитанията им. Обявени са нови защитени местности. Обогатена е колекцията от редки и защитени видове, проведен е мониторинг на 14 вида. Извършва се хидробиологичен мониторинг на повърхностни води в съответствие със Заповед на министъра на околната среда и е направена оценка на екологичното състояние по Биологичен елемент за качество (БЕК) – фитопланктон.

Институт за гората. Специалисти от Института предоставят становища, експертизи, консултации и съвети на държавни и общински органи и частни фирми по въпроси, свързани със стопанисване на горите и земите в горския фонд, тяхното възстановяване и опазване и биологичното им разнообразие. По договор с МЗХГ и „Северноцентрално държавно предприятие“ ДП – Габрово са определени лесовъдски обосновани системи за стопанисване на издънковите дъбови гори на територията на предприятието. Извършено е обследване на санитарното състояние на горските насаждения в резерватите „Горната кория“ и „Чупрене“. Приложена е система от дистанционни и теренни методи за оценка на жизнеността и здравословното състояние на насажде-

нията. Анализирани са основните дървесни видове и е направена теренна верификация на увредените насаждения за установяване на причинителите на повреди от абиотичен и биотичен (насекоми, гъбни патогени и др.) характер. При реализация на проект „За по-добро разбиране на екосистемните услуги в градска среда чрез оценка и картиране на екосистемни услуги“ (TUNESinURB) са приложени научнообосновани подходи и са верифицирани методи за оценка на състоянието на екосистемите, специфични за урбанизираните територии, и за разработване на превантивни мерки за опазване и подобряване на състоянието на зелената инфраструктура. Специалисти от Института са изследвали 160 постоянни пробни площи с дървесни видове с оценка на здравословното състояние на дърветата (ICP Forests).

Институт по физиология на растенията и генетика. Изготвени са експертни становища в рамките на Консултативната комисия по ГМО към МОСВ и Националната комисия по биоразнообразие към МОСВ. Съгласно Заповед № РД 12-2/07.04.2017 г. на министъра на земеделието и храните хибридният сорт маслодаен слънчоглед, създаден в Института, е утвърден за различимост, хомогенност и стабилност за биологични и стопански качества и от 2017 г. е вписан в списък А на официалната сортова листа. Сортът е средновисок (приблизително 179 см), притежава много висока устойчивост и е толерантен към засушаване. Съдържанието на масло е 46,96%. Институтът е координатор на проект за техническо сътрудничество по програмата на Международната агенция за атомна енергия (МААЕ) – Виена (Проект № BUL5014) на тема „*Screening of cereal germplasm stress response and adaptation potential by advanced nuclear, omics and physiological approaches*“. Извършен е научен обмен и е проведен национален тренировъчен курс за млади учени с участие на експерт от МААЕ. Закупената по проекта апаратура е въведена в експлоатация. Направено е изследване на стресовия отговор и усвояването на азота при пшеницата. Институтът поддържа интензивни работни контакти и сътрудничество с компанията QuintilesIMS – водещ доставчик

на интегрирани и технологично съвместими услуги в здравеопазването.

Национален природонаучен музей. През годината учените са действали като експерти по биоразнообразието и околната среда. НПМ е един от двата центъра в България за прилагане на Вашингтонската конвенция за регулиране на търговията със застрашени видове от дивата фауна и флора. Музеят партнира на Консултативния комитет към Споразумението за опазване на популациите на европейските прилепи (EUROBATS) и изготвя национални доклади за прилагането му. Специалисти от Музея участват в разработването на планове за управление на националните и природните паркове, теренни 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 развитие на човешките ресурси. При задание от МОСВ се изготвят оценки за въздействието върху околната среда, оценки за съвместимост, становища за качеството на такива оценки, становища до РИОСВ, оценки за степен на въздействие на устройствени планове, оценки на популации на застрашени видове, планове за управление на защитени територии, съдебни и биологични експертизи на вещи лица. Извършени са експертни консултации по искане на РИОСВ и РИОКОЗ. Подготвяни са оценки на въздействието на предвидените технически дейности върху съобществата, свързани със строежа на ВЕЦ и ветрогенератори, като са препоръчани компенсаторни мерки, а строителната дейност в редица случаи е спирана. С това специалистите от НПМ допринасят за съхраняването на природните обекти.

Ботаническа градина. Специалистите от Градината поддържат изградените Национален спасителен център за растения в изпълнение на задълженията на България по Конвенцията за международната търговия със застрашени видове от дивата фауна и флора (CITES). Те участват в националния Научно-консултативен съвет по прилагане

на Конвенцията, в Националния консултативен съвет по Протокола от Нагоя и в работни групи на МОСВ по проблемите на мрежата от защитени територии „Натура 2000“.

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

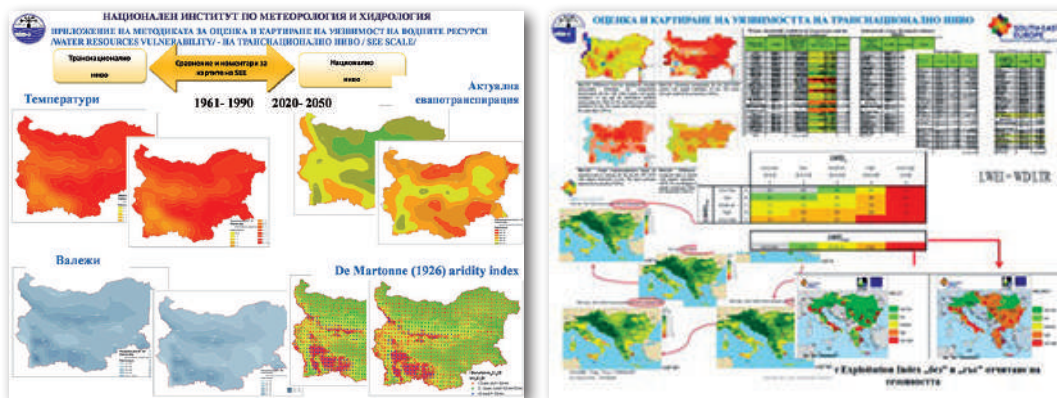
Геологически институт „Страшимир Димитров“. И през 2017 г. продължиха мониторинговите изследвания на опасни геоложки явления в уязвими региони на страната чрез изградената мрежа от GPS станции и екстензиометри с цел ранно предупреждение и оценка на геоложкия риск. Изучават се рискови геоложки процеси в Искърския пролом между Нови Искър и Лакатник. Провежда се инструментален мониторинг и оценка на геоложкия риск на паметници на културата – Мадарския конник, НИАР „Мадара“ и в района на антична и средновековна крепост Калиакра. Изследва се геоложкото наследство на България като част от културно-историческото ни наследство. Три са поканените доклади на международни форуми, отразяващи състоянието на геоложкото наследство и идеята за геопаркове в България, във връзка с програмата на ЮНЕСКО „Геонауки и геопаркове“. През 2017 г. завърши изпълнението на проекта „Изработване на анализ, оценка и картографиране на геоложкия риск“ по договор с МРРБ.



Инструментален мониторинг на опасни пукнатини, застрашаващи паметника на културата „Мадарски конник“

Национален институт по геофизика, геодезия и география. През 2017 г. в НИГГГ се работи по редица проекти с общонационално значение, финансирани от национални институции и фирми. Например по проект „Едногодишен сеизмичен мониторинг на Рилската света обител“ системата за мониторинг функционира нормално и е в готовност да реагира при сеизмични събития. През отчетния период не са регистрирани земетръсни въздействия от ССМ.

Национален институт по метеорология и хидрология. През 2017 г. за поредна година беше сключено Споразумение с МОСВ за целево бюджетно финансиране, заложено в Закона за водите, съгласно който НИМХ – БАН изпълнява точно определени задачи. Експертите на НИМХ – БАН предоставят информационни хидрометеорологични продукти, прогнози, експертизи, становища и др. за нуждите на държавните институции и обществото, министерства, ведомства, местни органи на министерствата и ведомствата, общини, областни управи. През 2017 г. са изпълнявани 25 проекта, финансирани от национални институции – МОСВ, МОН, МЗХГ, ИАОС към МОСВ, общини и др. Разработена е нова методика, в която подходът е на транснационално/национално ниво, ниво речен басейн – водно тяло (ВТ) – водностопанска система (ВС)/язовир. По иновативен начин се отчитат адаптивният капацитет на социално-икономическите и природните системи (екосистемните функции: гори, влажни зони и др.) и адаптивното управление за целите на Рамковата директива за водите (РДВ) и „Натура 2000“. Интегрирано се анализират повърхностните и подземните ВТ. Разработката подпомага МОСВ и басейновите дирекции при управлението на национално и басейново ниво и реализирането на планове за управление на речни басейни, планове за управление при засушаване, стратегията за управление на водовземанията, ефективния разрешителен режим, целите на РДВ и „Натура 2000“.



Оценка и картиране на транснационално/национално ниво

Институт по океанология „Проф. Фри-тоф Хансен“. В изпълнение на ангажиментите на България по прилагане на Рамковата директива за водите ИО извършва оценка на екологичното състояние в крайбрежните води през 2017 г. по задължителните биологични елементи за качество и оценка на химичното състояние по приоритетни вещества и някои други замърсители в морски води. Във връзка с прилагане на DCR199/2008 и Регламент (ЕС) № 1639/2001 се извършва оценка на моментната биомаса и разпространението на трициона и прилежащи видове, биологичен мониторинг на промишлени видове риба. Направени са оценки на запасите на интензивно експлоатираните видове риби в български и общностни води в Черно море и се изготвят препоръки за опазване, възстановяване и устойчиво използване на рибните ресурси. Предложена е съвременна програма за мониторинг на промените в хидроложките условия, обвързани с планирани или осъществяващи се инфраструктурни проекти от различен мащаб. Изградена е система за краткосрочно и дългосрочно прогнозиране на бреговия риск от морски бури и е извършена оценка на ефективността на възможни мерки за намаляване на риска. За първи път е направена карта на дънните субстрати в крайбрежната акватория и шелфа в М 1:100 000 (проект *Emodnet-Geology*). В изпълнение на ангажиментите на България по Букурещката конвенция и с цел подпомагане дейността на Черноморската комисия през 2017 г.

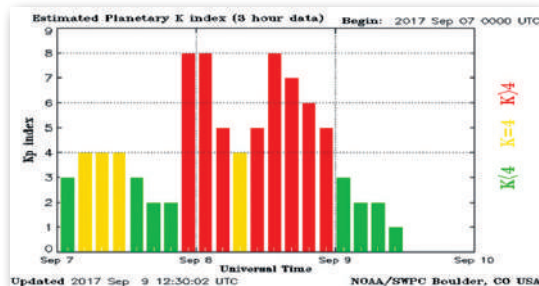
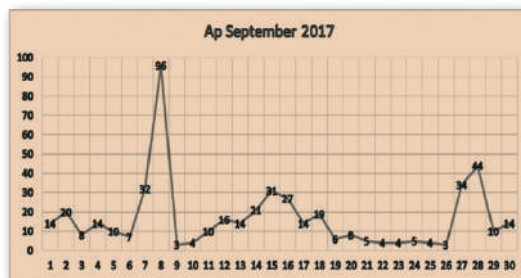
е докладвана годишната експертна оценка за опазването на биоразнообразието в Черно море по всички ключови биологични компоненти – фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос, макрофитобентос (*BG National Report – Progress in methodology, legislation, projects, initiatives, BIODIVERSITY*). Докладвана е и годишна експертна оценка за състоянието на сектор „Рибарство“, на запасите от промишлени видове риби в българския сектор на Черно море, както и инициативите, свързани с устойчивото управление на морските живи ресурси. През 2017 г. е извършена „Актуализация на инструкцията за идентифициране на районите с крайбрежни морски води, осигуряващи или имащи възможност да осигурят условия за развъждане на черупкови организми“ по договор № 372/09.06.2017 с БДЧР. Във връзка с приложението на европейската Директива за морското пространствено планиране е разработен примерен морски пространствен план за акваторията на „малък Бургаски залив“, ограничен от линията нос Лахна – нос Атия. Планът е изготвен, публично обсъден със заинтересованите лица и публикуван във връзка с изпълнението на проект „Трансграничен морски пространствен план за Черно море – Румъния, България“ (MARSPLAN – BS). Разработени са редица експертни становища и препоръки в областта на опазване на биоразнообразието в Черно море на регионално и европейско ниво, както и по отношение на приоритетите в Националната стратегия за околна сре-

да 2009 – 2018 г. и Плана за действие към нея (МОСВ), препоръки за действие при конфискуване на незаконен улов от морски организми (ИАРА, МЗХГ) и становища по проблемите за въздействието на чужди инвазивни видове и тяхната експлоатация (ИАРА, МЗХГ).

5.1.7. Направление „Астрономия, космически изследвания и технологии“

Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория. На територията на НАО – Рожен са разположени метеорологична станция на НИМХ – БАН, сеизмологична станция на НИГГГ – БАН и фонов екологична станция на МОСВ, които ползват инфраструктурата на Обсерваторията за обезпечаване на дейността си. От 2012 г. на територията на Обсерваторията работи кула с радиомаяк на ДП „Ръководство на въздушното движение“, която подобрява сигурността на полетите. На територията на АО – Белоградчик също има сеизмологична станция на НИГГГ – БАН, създадена по проект за сътрудничество между дунавските страни.

Институт за космически изследвания и технологии. През 2017 г. продължи да функционира създаденият *Център за прогнози на космическото време и космическия климат*. През септември 2017 г. бяха наблюдавани поредица от коронални изхвърляния на маса. Ударните вълни предизвикаха втората по големина геомагнитна буря в настоящия 24 слънчев цикъл. Прогнозата на такова екстремно събитие, при това в спокоен период на слънчевата активност, се оказа предизвикателство за Центъра за прогнози на космическото време и космическия климат. През 2017 г. се извърши обучение на оператори на безпилотни летателни апарати, включващи специализирани курсове по теоретическа и практическа подготовка на служители от МВР и МО. За нуждите на МЗХГ беше проведено проучване за използване на авиация за борба с градушките на територията на България. По заявка на Община Бургас беше извършена доставка и беше използвана безпилотна летателна система за мониторинг на морските отпадъци. ИКИТ е



предоставил услуги за оглед и видеозаснемане на обекти от електропреносната мрежа за нуждите на „Електроенергиен системен оператор“ ЕАД.

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

Институт за български език „Проф. Любомир Андрейчин“. През 2017 г. са подготвени писмени становища и експертизи по важни езикови въпроси по искане на съдебната система (Софийски градски съд, Районен съд – Пазарджик, Софийски окръжен съд, Софийски районен съд), Министерството на външните работи, Столичната дирекция на МВР, МВР – Пазарджик, Министерството на Българското председателство на Съвета на Европейския съюз, МОН, Фондация „Българска памет“, Представителството на Европейската комисия в България, Македонския научен институт, адвокатски кантори и др. Службата „Езикови справки и консултации“ предоставя експертна помощ по въпросите на граматиката, правописа, правоговора и пунктуацията, както и по всякакви други въпроси, свързани с книжовноезиковата теория и практика. В интернет справочника „Ези-



Българско председателство
на Съвета на Европейския съюз



[Начало](#)
[Съвет на Европейския съюз](#)
[Информация за България](#)
[История на България](#)
[История на България](#)
[История на България](#)

[Медия](#)
[Контакт](#)

[България](#)
[България](#)

[Медия](#)
[Контакт](#)

[България](#)
[България](#)

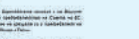
[Медия](#)
[Контакт](#)

[България](#)
[България](#)

[Медия](#)
[Контакт](#)



Българско председателство
на Съвета на Европейския съюз



[Начало](#)
[Съвет на Европейския съюз](#)
[Информация за България](#)
[История на България](#)
[История на България](#)
[История на България](#)

[Медия](#)
[Контакт](#)

[България](#)
[България](#)

[Медия](#)
[Контакт](#)

[България](#)
[България](#)

[Медия](#)
[Контакт](#)

1. **Институт за литературу при САНУ**
 2. **Национален литературен музеј**
 3. **Степачина библиотека**

**Београдска литературна књижница –
 познато за све.** Независити архива
 и културни коментари

Београдска књижница
 Београдска књижница је највећи и најбољи избор књига у Београду. У њој се налазе књиге из свих области науке, књижевности, историје, географије, филозофије, економије, социологије, психологије, медицине, спорта, музике, уметности, а такође и књиге за децу и младе. Књижница је отворена сваког дана од 9 до 19 часова, а у суботу од 10 до 18 часова. Улаз је слободан.

Институт за балканистика с Център по тракология „Проф. Александър Фол“. Различни инициативи – лекции, презентации и изложби, бяха представени в градовете Монтана, Видин, Пловдив, свързани с Руско-турската война и освобождението на Кутловица, Одриската династия (200 г. пр.Хр. – 46 г. сл.Хр.), траките и Боспорската династия:



I – IV в. сл.Хр., скритото зад златните маски, мистерията Зевксипос, цариците на Тракия и Боспора. Съгласно политиката за актуални анализи, свързани с информационното, експертното и оперативното обслужване в контекста на динамично променящата се политическа и социално-икономическа структура на Балканите, през 2017 г. излезе от печат сборникът *„Украинската криза и Балканите. Балканската експертиза по украинската криза“*. Съвместно с Държавна агенция „Архиви“ беше направено дарение от над 80 тома на издания на Агенцията от поредиците *„Архивите говорят“*, *„Известия на държавните архиви“* и други ценни издания, които бяха предоставени за ползване на библиотеката на учредения през 1990 г. Български демократичен съюз в Румъния.

Институт за исторически изследвания. Учените участват в експертни органи на външни за БАН институции, включително национални и международни организации, като Фондация „Pro Oriente“ – Виена, Българо-унгарската историческа комисия, издателския съвет към БНБ и експертния съвет към Института за изследване на близкото минало, Македонския научен институт, Комисията за високи научни постижения, Фондация „Шарл дьо Гол“, Bulgarian Studies Association, Central Eurasian Studies Society, Българската генеалогична федерация, Международното дружество по унгаристика. Учени са членове на чуждестранни експертни комисии към

Националния фонд за научни изследвания на Румъния и на Грузия, на Обществения орган на Унгарската академия на науките. Съществено е участието на учени в организационни и програмни комитети на научни форуми от национално и международно естество като организационния комитет на българо-унгарската научна среща *„България и Унгария – свързани истории“* и на *Унгаристичните четения*, организационния комитет за отбелязване на 100 години от края на Първата световна война, националния организационен комитет за честване на 180 години от рождението на Васил Левски, а 12 учени участваха в организационния комитет на конференция на тема *„Историческата наука пред съвременните предизвикателства“*. Представени са 15 експертни становища за различни институции и органи на управление – МВНР, Кабинета на министър-председателя, БНБ, МОН и ФНИ, МО, СТДБ, МТ, за посолството на Република Казахстан в България, Фондация „Ценности“, документални филмови продукции, УНСС.

Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей. През 2017 г. различни институции (общини, музеи, организации и др.) са подкрепени с експертната дейност на сътрудниците и специалистите от Института при журиране на регионални и национални етнографски и фолклорни събори и фестивали, по идентификация и оценка на движими културни ценности, при изготвяне на концепции и становища, свързани с културни политики за опазване на културното наследство и др. Важна част от тяхната дейност е участието им в различни национални печатни и електронни медии като експерти по различни теми, свързани с календарни празници, традиции, фолклорно знание и др. Подготвени са издания с архивни фолклорни материали, представящи съхраняваната в ИЕФЕМ културна памет, като *Научно-изследователска работилница „Мобилност. Миграции. Култура“*, *„Семинари по аналитичнопсихологическа антропология“*, *„Българската етнология и светът без граници“*, *„Фолклорната словесност: традиции, състояние, тенденции“*, *„Музика и танц в етнологички изследователски терени“*, *„Не-*

материално културно наследство“, „Потиснати гласове“, „Фолклорната словесност – традиции, състояние, тенденции“, „Актуални проблеми на съвременната етнология“, „Българската етнология и светът без граници“, „Етнология на социализма и постсоциализма“. През 2017 г. започнаха работа и три нови семинара – „Сънищата в българските словесни традиции“, „Християнска култура и фолклор в съвременността – българо-полски паралели“ и „Религии и култури – България и Азия (кръстосани погледи)“. От години ИЕФЕМ е основен партньор на МК при прилагане на Конвенцията на ЮНЕСКО от 2003 г. за опазване на нематериалното културно наследство, при генерирането и реализирането на културните политики на държавата в тази сфера. След „Бистришките баби“, нестинарството, чипровските килими, Сурва и събора в Копривщица през 2017 г. кандидатурата „Културни практики, свързани с първи март“ от името на България, Бивша югославска република Македония, Република Молдова и Румъния беше включена в Представителния списък за нематериално културно наследство на човечеството.



Институт за изследване на изкуствата. За втора поредна година Институтът проведе инициативата *Art Hour*, в рамките на която бяха представени различни прояви: Полина Антонова и Петя Стефанова представиха творби от няколко поколения композитори от световната музикална съвременност за пиано и флейта; Негово превъзходителство проф. д-р арх. Лино Бианко, посланик на Малта, изнесе лекция на тема „Кирил и Методий – медиатори на културната дипломация“. По време на Мартенски музикал-



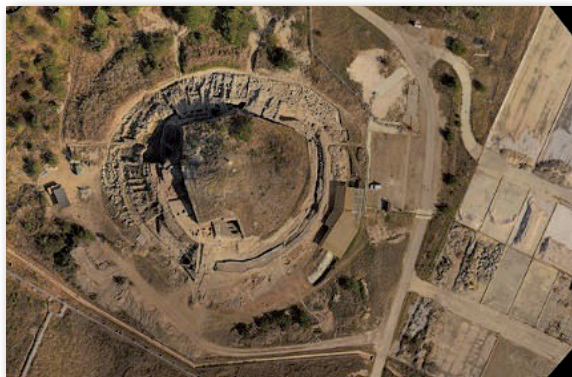
Art Hour. Кирил и Методий – медиатори на културната дипломация

ни дни в Русе бяха представени издания на учени от сектор *Музика*. Събитието беше организирано съвместно с РАЦ – Русе с презентации на монографиите „Апостол Николаев-Струмски: живот, вдъхновен от музиката“ и „Латински песнопения за светци, почитани в източната и западната църква“. Присъстващите преподаватели, студенти, ученици от РУ „Ангел Кънчев“ и НУИ „Проф. Веселин Стоянов“ бяха запознати с най-новите броеве на списание „Българско музикознание“ и с извънредното му издание „Музикалнофолклорните диалекти на Елена Стоин в звук“.

Национален археологически институт с музей. За професионалното и ефективно управление на археологическото наследство на България, а също така и за подготовката на документи, свързани с промени в нормативната уредба за археологическото наследство, НАИМ съдейства на МОН и МК. Съвместно с МРРБ, МОСВ и МЕ, както и с други държавни институции, се организират спасителните археологически проучвания по инфраструктурни проекти. Дейностите по тези проекти са свързани с археологически издирвания, наблюдения, геофизич-

ни изследвания и спасителни проучвания на инфраструктурни обекти. В НАИМ се изпълняват и проекти, финансирани от Агенция „Пътна инфраструктура“, Националната компания „Железопътна инфраструктура“, „Булгартрансгаз“, които са по трасето на автомагистрала „Струма“ – Лот 3 и по трасето на транзитен газопровод България – Турция, „Мини Марица-изток“, както и от фирми, сдружения и частни инвеститори. Вниманието заслужават и проектите, свързани с археологически разкопки, финансирани от МК. Сред тях се открояват праисторическият солдобивен и градски център Провадия-Солницата; римският град колония Деултум, край с. Дебелт, община Средец; античният град Хераклея Синтика с прилежащите му некрополи край с. Рупите, община Петрич; римският военен лагер и ранновизантийски град Нове край Свищов; римският град колония Рациария при с. Арчар, Видинско, и

др. През 2017 г. в базата данни на АИС АКБ са въведени 1630 регистрационни карти за археологически обекти и е проведена актуализация на данните в над 1500 регистрационни карти, създадени преди 2010 г. Изготвени са десетки справки за общини във връзка с разработване на общи устройствени планове, за различни фирми, за полицейски дознания и др. Продължава работата по изработването на ГИС АКБ версия 04, която значително ще оптимизира процеса на издирване и документиране на обектите. Във връзка с направата на общи устройствени планове от АИС АКБ са извършени справки за 41 общини за местоположението и границите на археологическите обекти на територията им. Многобройни са и справките, извършвани във връзка с инвестиционни намерения на различни частни фирми и организации, изискани от ведомства, полиция и прокуратура.



Въздушно заснемане на обект Провадия-Солницата и пример за документиране на археологически обекти

Кирило-Методиевски научен център. По традиция за поредна година съвместно с Националния музей „Земята и хората“ беше отбелязан денят на Успението на Константин-Кирил Философ като ден за отдаване почит към неговото дело. Заедно с Фондация „Четири лапи“ и Фондация „Палеобулгарика“ беше организиран Националният педагогически форум „Хуманност, хуманизъм, хуманитаристика – ключови акценти в новата парадигма на училищното образование“ от цикъла педагогически четения „Летящата класна стая“, предназначен за директори на училища и детски градини, учители, въз-

питатели и педагогически специалисти от всички нива на училищното образование, представители на НПО и други заинтересовани лица.



5.1.9. Направление „Човек и общество“

Институт за икономически изследвания.

Квалификацията на сътрудниците от Института намира приложение при разработването на становища и технически доклади, на експертизи и консултации в помощ на институции и органи за управление, които допринасят за разрешаването на актуални социални и икономически проблеми. Специално внимание заслужават предложените на МОН становища и препоръки относно Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017 – 2030 „По-добра наука за по-добра България“; оценки и мнение за Национална стратегия в областта на енергетиката (с фокус върху електроенергетиката); за Националната здравна стратегия (2014 – 2020); за Агенция „Пътна инфраструктура“ и др. Учените от Института участват активно в редица експертни съвети, комисии и други органи, като Икономически и социален съвет на Р България; Национален консултативен съвет по КСО към МТСП; Комитети по наблюдение на оперативни програми към МИ, МТ, МТСП, МРРБ; Междуведомствена работна група за разработване проект на енергийна стратегия на Р България до 2030 г. с хоризонт до 2050 г. и др. Проектът *„Състояние, динамика и перспективи на кредитната активност в България“* е финансиран от Българска банка за развитие АД. Идентифицирани са основните фактори, които определят кредитната динамика в корпоративния сектор, и са определени пътищата и политиките за ускоряване на кредита, за разширяване на клиентската база на търговските банки и насърчаване на финансовото посредничество за целите на икономическия растеж. Направено е задълбочено проучване на нагласите, характеристиките и поведението на участниците в кредитния пазар. Проведено е анкетно проучване в над 1000 фирми по съгласуван с възложителя бенчмарк както по отношение на секторната принадлежност, така и по големина. Въз основа на тази информация са изведени основни оценки, изводи и препоръки за дейността на Българска банка за развитие.

Институт за държавата и правото. Експертната дейност на учените от Института традиционно е в полза на различни държавни институции. През 2017 г. са предоставени експертизи и становища в помощ на институции и органи на управление като ВКС, ВАС, Народно събрание, Министерски съвет, министерства и различни държавни агенции, общински съвети и др. През отчетния период учени от Института са били членове на експертни и консултативни съвети, на работни групи към различни ведомства в системата на изпълнителната и съдебната власт, както и на различни международни органи и организации, като Консултативния съвет по законодателството към 44-тото НС, Експертния съвет по подготовка на Българското председателство на ЕС към Съвета по европейски въпроси (МС), Националния съвет за тристранно сътрудничество към МС, Комитета за наблюдение на ОП „Добро управление“ 2014 – 2020, на Комитета по правата на детето към ООН, на Комисията по европейско семейно право, на Европейския съд по правата на човека и др.

Институт за изследване на населението и човека.

Осъществяват се редица дейности, подпомагащи работата на държавните институции и органи на управление. В резултат на работата по проект *„Мерки за преодоляване на демографската криза в Р България“* през 2017 г. е направен анализ на демографското състояние на страната (включващ анализ на нормативната рамка, на прилагането на досегашните политики в отделните области, анализ на добрите европейски практики и на демографските тенденции) и са формулирани хипотези за мерки за преодоляване на демографската криза. В резултат от работата по проект *„Изготвяне на прогнози за демографското развитие на България в периода 2015 – 2040 г.“* (елемент от проект *„Изготвяне на Национална стратегия в областта на енергетиката“*, финансиран от Български енергиен холдинг ЕАД) е проследена динамиката в развитието на естественото движение на населението в България – раждаемост, смъртност, естествен прираст в изследвания период; очертани са тенденциите в развитието на продължителността

на живота и на възрастовата структура на населението; набелязани са вероятните миграционни потоци, както и възможните политики на държавата за периода до 2040 г. По проект „Изследване на проявите на агресия и насилие в училище – форми, фактори и мотиви“ за нуждите на МОН са подготвени въпросник за различни форми на агресия и тормоз сред учениците, въпросник за учители и тяхното отношение и възприемане на формите на агресия в училище, както и интернет платформа в два варианта (за учители и за ученици); направени са пробни изследвания. През 2018 г. предстоят провеждане на изследване в 18 училища в страната и подготовка на препоръки за превенция на агресията и насилието в училище.

Институт за изследване на обществата и знанието. Учените от Института активно участват в работата на редица органи със съвещателен, консултативен, експертен характер, като Националния съвет по социално включване към МС, Националния съвет по равнопоставеност на жените и мъжете към МС, Междуправителствена работна група по демографските въпроси към МТСП, Националната координационна група за учене през целия живот, ПНЕК по обществени науки към ФНИ при МОН и др. Организирана беше международна научна работна среща за проблемите на здравето, стареенето и пенсионирането



Международна научна работна среща за проблемите на здравето, стареенето и пенсионирането в Европа (SHARE)

в Европа – *Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe* (SHARE), в която участие взеха учени от различни европейски държави. На срещата беше обсъждана предстоящата осма вълна на изследването (2018 – 2019), която ще се проведе и в България. Организирана беше и кръгла маса по

същата тема с участието на държавни експерти от областта на социалната политика, здравеопазването и образованието, а също и представители на Агенцията по заетостта, НЗОК, НОИ и Агенцията за хората с увреждания.

Център за изследвания по национална сигурност и отбрана.

През 2017 г. Центърът извърши експертна и научна дейност по широк кръг научни проблеми – управление на кризи, защита при бедствия, защита на критичната инфраструктура, управление на знанието и др. Организирани бяха кръгли маси, семинари и работни срещи, свързани с решаването на проблеми в областта на сигурността и отбраната; изготвени бяха експертни мнения, становища и изказвания в областта на сигурността, отбраната и защитата на населението и критичната инфраструктура при бедствия; специалистите от ЦИНСО взеха участие в междуправителствени работни групи и консултативни съвети по широк кръг проблеми на защитата при бедствия, сигурността и отбраната. Стратегическата мисия на ЦИНСО е да подпомага развитието на научните изследвания в областта на националната сигурност и отбраната в БАН чрез развитие на сътрудничество със заинтересованите държавни институции от системата за национална сигурност. Центърът участва активно и представлява БАН във всички формати за сътрудничество с институциите от системата за национална сигурност (МВР, МО и др.). ЦИНСО организира съвместно със Софийския форум по сигурност няколко 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 – обсъждане на проекта за изменение и допълнение на Стратегията за национална сигурност на Р България; научно-практическа конференция „Наука и сигурност“ с дискусия как научните звена в БАН може да допринасят за повишаване на капацитета на страната в сферата на сигурността и отбраната и да участват в европейската политика за сигурност и отбрана; кръгла маса „Новата стара инициатива за Триморието



и промяната в геостратегическото значение на регионите“, на която се обсъди инициативата в рамките на ЕС и НАТО за обединяване в общ подход на пространството, заключено между Адриатическо море, Черно море и Балтийско море. В края на 2017 г. е подготвен доклад на тема: „Възможности за участие на българския научен потенциал в научната и развойна дейност по проекти на европейския фонд за отбрана. Необходимост от интеграция на отбранителните способности с научните изследвания и индустриално внедряване в отбранителната индустрия“, изнесен на заседание на КНС при президента при обсъждане на темата „Роля на Република България за развитието на Общата политика за сигурност и отбрана на ЕС в контекста на Българското председателство на Съвета на Европейския съюз 2018“.

5.2. Участие на БАН в подготовката на специалисти



5.2.1. Център за обучение при БАН.

Съгласно своята мисия Центърът за обучение организира, координира и ръководи дейностите на БАН по подгот-

товка на висококвалифицирани кадри в тясно сътрудничество с научните звена, в които се извършва основната част от обучението на докторантите в БАН. През 2017 г. Центърът за обучение започна първия етап от новите процедури по акредитация в НАОА на институтите на БАН за периода 2017 – 2021 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 звена на БАН, така че да се заемат всички отпускни от МОН бройки за Българска академия на науките. През 2017 г. в звената на БАН са се обучавали общо **510 докторанти**, от които **246** редовни, **156** задочни и **108** на самостоятелна подготовка. Новозачислените докторанти са 68, от които 38 на редовно обучение, 15 на задочно и 15 на самостоятелна подготовка. През годината **143 докторанти са защитили докторските си дисертации**, а 180 са отчислени. Така в края на 2017 г. в звената на БАН се обучават **398 докторанти**, от които 181 редовни, 139 задочни и 78 на самостоятелна подготовка.

Трябва да се отбележи, че има ръст на докторантите, предали в срок дисертационния си труд – за 2016 г. те са **20**, докато през 2017 г. общо **31 редовни докторанти** от 17 звена на БАН са получили еднократна стипендия от 1000 лв. по ПМС № 130, т. 2, ал. 5, т. 1. Отбелязва се и ръст на защитили докторанти в срок: за 2016 г. те са **7**, а за 2017 г. – **12**. Те са получили стипендия от 2000 лв., като са покрили изискванията по т. 1 и т. 2 от Правилника. Това са докторанти от Института по информационни и комуникационни технологии, Института по инженерна химия, Института по микробиология, Института по молекулярна биология, Института по биофизика и биомедицинско инженерство, Института за литература, Института за етнология и фолклористика с Етнографски музей, Института за държавата и правото и Института за изследване на населението и човека.

Благодарение на успешното сътрудничество на ЦО с отделните звена на БАН и Центъра за информационно осигуряване на образованието към МОН подаването на данните за Регистъра на действащите и пре-

**Брой на защитилите и отчислените докторанти
през 2017 г. в отделните направления**

Научни направления	Защитили	Отчислени
Информационни и комуникационни науки и технологии	18	18
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	12	9
Нанонауки, нови материали и технологии	28	17
Биомедицина и качество на живот	18	38
Биоразнообразие, биоресурси и екология	11	22
Климатични промени, рискове и природни ресурси	15	18
Астрономия, космически изследвания и технологии	5	5
Културно-историческо наследство и национална идентичност	21	39
Човек и общество	15	14
ОБЩО:	143	180

кърнали студенти и докторанти през двата отчетни периода – 15.03.2017 и 15.11.2017 г., за което отговаря ЦО, през настоящата година протичаше успешно и без забавяне на сроковете.

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 постъпили предложения за нови специализирани докторантски курсове и др. Чуждоезиковото обучение и курсовете по информационни технологии за докторантите се провеждаха в новите зали на Центъра в блок 26Б на бул. „Цариградско шосе“. През годината общо 261 курсисти са преминали обучение от 2030 часа по английски и немски език, като от тях 157 са докторанти, 81 са служители на БАН и 23 са външни лица. И през тази година продължи практиката изпитът по западен език да се провежда в последния петък на всеки месец, тъй като това се оказва една много по-мобилизираща практика за докторантите. През цялата година щатните преподаватели на Центъра за обучение провеждаха редовни консултации на докторанти с цел по-добро усвояване на английския език. Съгласно приетата система за организиране и провеждане на курсовете по информационни технологии в три учебни сесии – пролетна, есенна и зимна, докторан-

тите биваха разпределяни според техните желания. През 2017 г. 157 докторанти са преминали курсовете по информационни технологии, като още 20 докторанти са се явили директно на изпит. Отчитайки голямата полза от обучението в ЦО по информационни технологии, голям брой докторанти посещаваха повече от един курс. Най-посещаваните курсове бяха по статистически анализ на данни, MATLAB, умения за презентиране, уебдизайн, PhotoShop и др. Възложената 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 разгледани и признати 7 чуждестранни дипломи за придобита образователна и научна степен „доктор“ на служители от 4 института на БАН. През годината бяха проведени много успешно XX зимен семинар „Интердисциплинарна физика“, X пролетен семинар „Интердисциплинарна химия“, Седма национална конференция на докторантите в областта на правните науки и други вече утвърдили се събития, които се оценяват като много полезни от докторантите и младите учени.

По Програма „Еразъм+“ през академичната 2016 – 2017 г. мобилности осъществиха 13 докторанти за общо 46 месеца, като за целта бяха усвоени 22 570 евро, което надхвърляше 100% от отпуснатите средства по това перо. Мобилности с цел обучение бяха

осъществени в университети в десет различни европейски държави, като съгласно правилата на Програмата докторантите не плащаха академични такси за обучението си в приемащия университет. Докторантите, които взимат участие в мобилност, все още са твърде малко. За сравнение 86 преподаватели и служители осъществиха мобилност в 19 европейски държави през същата академична година, като бяха усвоени 80 660 евро, което отново надхвърли 100% от отпускнатите средства от ЕК; разликата беше покрита чрез трансфер от средства за организационна подкрепа. Целта на мобилностите, условие за които беше да не са по-кратки от 3 месеца, беше посещаване на курсове (което носеше предимство при кандидатстване), работа над дисертация с ползване на чуждестранни библиотеки, а също развиване на т.нар. меки умения, повишаване на нивото на владеене на чужди езици и др. Всички докторанти получиха пълно академично признаване на получените кредити от Центъра за обучение. В ЦО се направи анализ въз основа на отчетите на докторантите, като основният извод от ползата за младите хора е, че са увеличили познанията в своята област, което им дава увереност да планират сами своята изследователска дейност и да работят в екип.

Кариерният център към ЦО има за цел да запознава младите изследователи с възможностите им за професионално развитие и популяризиране на научните им



постижения. През отчетния период в рамките на дейността на Кариерен център към ЦО – БАН бяха организирани и проведени следните **четири обучителни семинара**:

➤ **Дейността на Британски съвет в България – възможности за популяризация на постиженията на млади учени**, с поканен лектор Любов Костова, директор на Британски съвет в България;

➤ **За жените в науката – национална стипендиантска програма на L'OREAL и ЮНЕСКО**, с поканени лектори Кристина Радкова – координатор на програмата „За жените в науката“ в България, доц. д-р Йорданка Каракирова – носител на стипендия „За жените в науката“ за 2016 г., ръководител на Център по ЕПР спектроскопия в лаборатория „Дизайн и охарактеризиране на каталитични материали“ към Института по катализ – БАН и председател на сдружение „Българско ЕПР дружество“, и д-р Еми Халаджова – носител на стипендия „За жените в науката“ за 2013 г., главен асистент в лаборатория „Полимеризационни процеси“ в Института по полимери – БАН;

➤ **БГ наука за учени. Как да получите и ползвате безплатно облачни услуги и блог за наука**, с поканен лектор Петър Теодосиев от списание „БГ НАУКА“ (<https://nauka.bg/>);



➤ **Дейностите „Мария Склодовска-Кюри“, РП „Хоризонт 2020“ – възможности за участие на учени в ранния етап от кариерата**, с поканени лектори Антоанета



Матеева и Габриела Чупренска – национални контактни лица (NCP, MSCA) от отдел „Международна дейност, оперативни програми и проекти“ – БАН.

Представените в рамките на **Кариерния център към ЦО** лекции предизвикаха силен интерес сред аудиторията. Докторантите и младите учени провеждаха полезни и много оживени дискусии, които продължаваха в индивидуални обсъждания с лекторите, включително след приключването на официалната презентационна част. Лекторите отговаряха изчерпателно и ентусиазирано на въпросите на аудиторията и предоставяха своите координати за контакт, консултации и сътрудничество.

5.2.2. Ученически институт при БАН

Най-важният нов момент в дейността на УЧИ – БАН през 2017 г. беше финансирането по линия на ПМС № 347 от 08.12.2016 г. (дейност „Въвеждане на съвременни методи в образованието и работата с младите таланти“). Това позволи да се реализират нови дейности, една от които беше програмата „Малки учебно-изследователски общности“, чиято цел е да се формират групи (2 – 3 ученици и ръководител – техен учител) за разработване на проект/проекти за участие в научните сесии на УЧИ – БАН. По желание на 13 учители от 10 града в страната бяха формирани такива работни общности от учител/и и ученици. Учебно-изследователските общности се събираха редовно в течение на 6 месеца за обсъждане на работата по проекта/проектите. УЧИ – БАН се ангажира да съдейства за организиране на консултации със специалисти от БАН по темите за изследвания, по които колективите са решили да работят.

До определения краен срок за постъпване на проекти в УЧИ – БАН (30 септември 2017 г.) постъпиха 32 разработки. Те бяха разпределени за рецензиране към учени от Академията с нужната експертност. Ученическата научна сесия се проведе на 14 и 15 ноември 2017 г. в Големия салон на БАН. За нея бяха регистрирани общо 79 участници – ученици и учители. Авторите на изследователските проекти бяха от всички гимназиални класове – от VIII до XII клас от училища в градовете: Благоевград, Варна, Кърджали, Монтана, Плевен, Пловдив, Правец, Разлог, Русе, Самоков, Сливен, Смолян, Стара Загора, София, Ямбол. По време на сесията бяха представени 31 научноизследователски разработки в следните научни области: роботика, физика, механика, социолингвистика, езикознание, културна антропология, информатика, информационни технологии, математика, биология, цитология, химия, екология. Новото в тази четвърта по ред ученическа сесия на УЧИ – БАН е активното включване на Института по роботика и работата му с млади хора от Професионалната гимназия по КТС в гр. Правец. Всички представени проекти в област роботика бяха на добро научно ниво и бяха обособени в самостоятелна секция по време на сесията. Представянето на проектите в научна област роботика се проведе на 15 ноември. Разпределението на проектите, постъпили за рецензиране в УЧИ – БАН през 2017 г., е, както следва: 6 проекта – математика; 13 проекта – информатика и информационни технологии; 2 проекта – физика; 1 проект – химия/екология; 3 проекта – хуманитарни науки; 2 проекта – биология; 5 проекта – роботика. На 14 ноември 2017 г. сесията на УЧИ – БАН беше открита с приветствия от председателя на БАН акад. Юлиан Ревалски и от изпълнителния директор на фондация „Еврика“ г-жа Боряна Кадмонова. За награди на отличените от журитата в различните научни области бяха осигурени тематични книги, дарение от Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“ и Международна фондация „Св. св. Кирил и Методий“. Със съдействието на доц. д-р Златогор Минчев една допълнителна награда за разработка в областта на биологията беше връчена от представител на алжир-



ското посолство. Една от наградите беше осигурена от ръководството на фирмата за роботизирана техника, по чиято покана беше организирано посещение във фирмата за участниците в сесията. За участниците в ученическата сесия беше организирана проекция на филма, посветен на Димчо Дебелянов „Блян за щастие“, дело на специалисти от ИИИЗк, и беше организирано посещение в Националния археологически музей.

Втората дейност, която беше реализирана благодарение на финансирането по ПМС № 347, беше това, че УЧИ – БАН стана партньор на Десетото издание на **Панаира на науката и иновациите (Innofair)**. Това е научен панаир, в който могат да се включат ученици и младежи между 14 и 20 години с проекти в сферата на природните, инженерните, социалните и медицинските науки, както и ИКТ и математика. Целта на Панаира е да популяризира идеите, откритията и изобретенията на български ученици с интерес към науката, технологиите и иновациите. Освен това *Innofair* е етап в подбора на български участници в редица международни мероприятия и изяви (например ISEF, INESPO и Expro Sciences Luxembourg). Наградите са предоставени от различни международни и български организации. Някои от тях са подкрепа за участие в споменатите по-горе мероприятия. Осем от отличените в УЧИ – БАН за 2017 г. ученици и двама от техните



научни ръководители бяха финансово подкрепени от УЧИ – БАН за явяване на Панаира на науката и иновациите. Представянето им беше много успешно – 9 от участниците бяха премирани за техните презентации от различни международни организации: Звездин Бесарабов – „Predicting digital asset value based on blockchain“ – *Intel ISEF, CryptoBG*;

Иван Иванов – „Improving the performance of unitary recurrent neural networks and their application in real-life tasks“ – *Intel ISEF, Intel Excellence in Computer science, CryptoBG*; Ивелин Стоянов – „Интегриране на мозъчно-компютърен интерфейс и хуманоиден робот“ – *American Psychological Association*; Анастасия Генова – „Модел на йонизационна камера“ – *ASU Walton Sustainability Solutions Initiatives*; Пламен Георгиев и Далия Христова – „Влияние на BPA върху репродуктивните проблеми на мъжа. Алтернативи на синтетичните пластмаси“ – *Ricoh USA*; Катерина Павлова, Мирослава Грозева и Пламена Стоянова – „Тайните на еукариотната клетка“ – *American Society for In Vitro Biology*. Това са около 60% от всички награди на *Innofair*. Радостно е, че **две от трите най-престижни награди (участие в Intel ISEF) са за ученици от УЧИ – БАН – Звездин Бесарабов и Иван Иванов.**

За високото равнище на провежданите от БАН дейности по откриването и развитието на младите таланти в страната говори

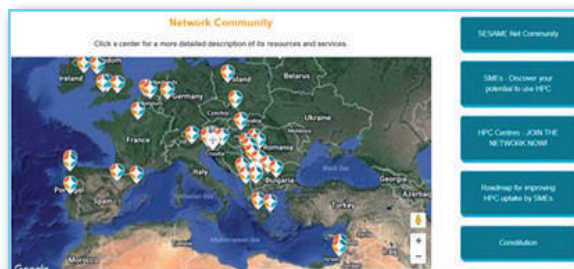
още един факт. В международната конференция CompSysTech'17, организирана от престижната в областта на информатиката и информационните технологии организация *Association for Computing Machinery, N.Y., USA*, и проведена през юни 2017 г. в Русенския университет, подадоха статии възпитаници на УЧИ – БАН и УЧИМИ, без да издават с нищо, че са ученици. Става дума за Димитър Карев (и съавтори) със статията *Cyber threat hunting through the use of an isolation forest* и за статията *Intelligent planting* на Иван Иванов и Василен Цветков. Общият брой на постъпилите за конферен-

цията статии е 107, авторите са от 13 страни. Рецензенти са били експерти от 29 страни, като всяка статия е била рецензирана от трима независими рецензенти. До докладване и включване в трудовете на конференцията са допуснати 44 статии. Сред тях са и статиите на нашите ученици. Нещо повече, по традиция в тази конференция Програмният комитет определя няколко **Best papers** според съдържанието им и според това как са били представени по време на конференцията. Тази година са изтъкнати 12 такива статии. Сред тях отново са статиите на нашите ученици.

6. БАН – търсен партньор на международната сцена

Глобализирането на света е необратим, но труден процес, а науката е тази, която прекрачва първа границите. Стремехът към познание винаги е сближавал учените, а в съвременния бързоразвиващ се свят предизвикателствата се решават най-успешно, когато учени от различни страни обединяват и обменят знанията и опита си. Изследователите от БАН са доказали своя научен потенциал и са търсен партньор в провеждането на общи научни проекти, като осъществяват значителен дял от международното научно сътрудничество на страната.

През 2017 г. успешно приключи двегодишният проект „Мрежа за суперкомпютърна експертиза за малки и средни предприятия“ (**SESAME Net**), финансиран по Програма „Хоризонт 2020“, в който **Институтът по информационни и комуникационни технологии** е един от основните партньори. В резултат от изпълнението на проекта е създадена мрежа от центрове за високопроизводителни пресмятания (HPC), която насърчава и улеснява достъпа до компютърни ресурси в Европа и позволява разпространението на най-добрите индустриални практики при използване на високопроизводителни изчисления от МСП. Създадените по проекта документи допринасят за изпълнението на Европейската стратегия за развитието на HPC инфраструктурата и по-специално за насърчаване използването на високопроизводителните изчисления от МСП.

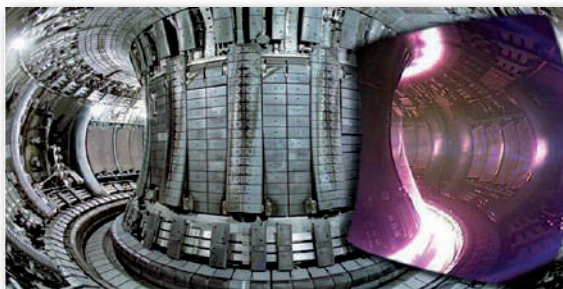


Мрежа от центрове за високопроизводителни пресмятания, подкрепящи МСП

През отчетната година стартира проектът „Многофункционални нанокомпозити на базата на графин с оптимални електромагнитни и термични свойства за приложение в 3D печат“ (**MSCA-RISE-Graphene 3D**), координатор на който е **Институтът по механика**. Проектът се финансира по Програма „Хоризонт“ 2020 (H2020-MSCA-RISE) и включва 10 партньора от научни организации, университети и фирми от България, Белгия, Италия, Беларус, Грузия, Китай и Бразилия. Целта е да се разработят нови мултифункционални полимерни нанокомпозити с графен и въглеродни нанотръби, подходящи за 3D принтери от типа FDM и SLS. Тези материали ще бъдат приложени за произвеждане на оптимизирани клетъчни структури, получени чрез 3D печат, които проявяват максимална абсорбция на електромагнитни вълни (ЕМ), висока топлопроводимост, механична якост и лекота. Ще се изследва възможността за приложение на моделни клетъчни структури, като нов тип ЕМ сензори, детектори или топлообменни устройства в съвременната електроника. Колективът участва и в един от двата най-мощни проекта на Европейската комисия по Програма Future and Emerging Technology Flagship (FET) – Graphene Flagship (H2020-Graphene Flagship (FET)-696656-Graphene Core 1 (2016-2018), с бюджет 1 млрд. евро, продължителност 10 години и 154 партньора от Европа – научни организации, университети и фирми. Институтът по механика е единственият научен партньор от България, който участва в тази безпрецедентна по мащаби научна платформа по изследване на графена.

Институтът за ядрени изследвания и ядрена енергетика работи по Програмата **EUROFUSION** – „Хоризонт 2020“ на Европейската общност за атомна енергия (Евратом)

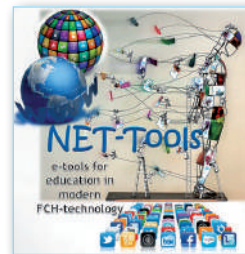
по управляем термоядрен синтез, която включва научни изследвания и подготовка за експлоатационни дейности на термоядерния реактор ITER. Това е експериментален термоядрен реактор, който се строи в гр. Кадараш, Франция, с цел демонстрация на неограничен източник за производство на енергия от термоядрената плазма. Пускането на международния термоядрен реактор ITER е набелязано за декември 2025 г., а перспективата термоядрената енергетика да стане реалност е 2050 г. Програмата WP 2017 на EUROFUSION-INRNE включва научни проекти, разработвани по договори в рамките на консорциума EUROFUSION. През 2017 г. продължи работата по моделиране и разработване на числени методи за пресмятане на радиационни каскади посредством програмите GEANT5, MCNPX и FLUKA. В Института се провеждат и експериментални измервания на времето на живот на позитроните и Доплеровото разширение на аниhilационната гама-линия с цел валидиране на получените резултати от моделните пресмятания.



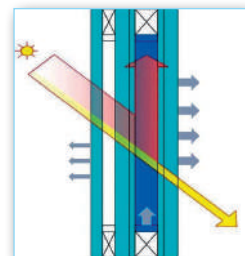
Термоядерният реактор ITER в Кадараш, Франция

В **Института по електрохимия и енергийни системи** започна работа по създаването на електронна инфраструктура, дигитални инструменти и информационно обслужване за образователни цели и обучение в областта на технологиите за горивни елементи, базирани на най-новите ИТ инструменти. Разработката е по проект „Иновативно обучение и инструменти за обучение, базирани на дигитални приложения, свързани с водородни технологии и технологии на горивни елементи“ (NET-Tools, H2020-JTI-FCH-2016-1, 736648) с партньори от *Karlsruher Institut fuer Technologie*, Германия (координатор на проекта).

През годината стартира и проект „Идентифициране на правни норми и административни процеси, приложими към разгръщането на технологии на база горивни клетки и водород, идентифициране на правни пречки с цел тяхното отстраняване“ (HyLaw, H2020-JTI-FCH-2016-1, 735977), с партньори от Hydrogen Europe, Белгия (координатор на проекта). Целта е да се направи цялостен преглед на пречките, пред които са изправени технологиите на база горивни клетки и водород в целия ЕС и да се набележат мерки за тяхното преодоляване чрез съответните регулаторни и правноадминистративните рамки на европейско, национално и регионално ниво.



В **Централната лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници** се изпълнява проект „Индустриално производство на стъклопакети с циркулиращ воден поток“ (InDeWaG) по Програма „Хоризонт 2020“, направление „Енергийна ефективност“ (www.indewag.eu). Публично-частен консорциум осъществява проекта на обща стойност 5 034 833 евро с участието на 3 европейски страни – Германия, Испания и България. Разработва се иновативна концепция за стъклопакети с течен флуид, които могат да се използват за фасади или вътрешни преградни стени при строителството на сгради, в съответствие с Европейската визия за намаляване на енергийните загуби и Европейската директива за сгради с почти нулево потребление на енергия.



Най-значимият международно финансиран проект на **Института по физика на твърдото тяло** е „Устройство за широкомащабно обез-

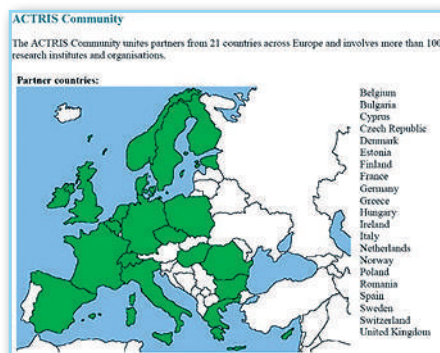
Схематично представяне на основната концепция на стъклопакет с циркулиращ флуиден поток

заразяване чрез мъгли“, финансиран по Програма „Сигурност“ на FP7. Целта е създаване на системи за защита на публични обекти при терористични атаки с оръжия за масово поразяване, промишлени аварии, бедствия и др. Системите са два вида: стационарни, които се инсталират в сгради, и преносими с тежкотоварен, високопроходим камион. Проектът се изпълнява от консорциум с 10 европейски институции. Идеята е за защита да се използва мъгла със специфични добавки, които да неутрализират и утаяват опасните вещества. Важен елемент е създаването на специална дюза, която да генерира мъгли с подходящи качества. Изследвано е и влиянието на неутрализиращите добавки върху опитни животни. В партньорския изследователски център в Мадрид е изградена специална лаборатория за изследвания по мъгли – Fog Dynamics Laboratory. За внедряването на разработките по проекта е създаден бизнес план за 500 000 евро. Обсъжда се възможността важни обществени сгради в Европа да бъдат оборудвани с разработените по COUNTERFOG системи, което е съществен принос към европейската сигурност.



Етапи от реализацията на проекта COUNTERFOG

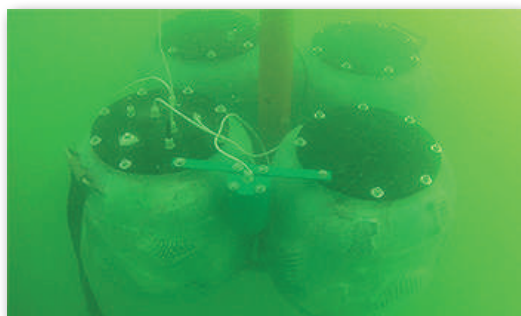
Институтът по електроника е член на международно финансиран проект **ACTRIS** (Aerosols, Clouds, and Trace Gases Research Infrastructure Network) от паневропейска научноизследователска инфраструктура за наблюдение на атмосферните аерозоли, облаци и краткосъществуващи газови фракции



Карта на държавите от ЕС, участващи в Европейската лидерна мрежа EARLINET, компонент на Европейската изследователска инфраструктура ACTRIS

и изследване на съответните атмосферни процеси. Тя координира интегрирането на наземните европейски станции за дистанционно наблюдение и оценка на качеството на въздуха за изграждане на уникална по своя характер потребителски ориентирана европейска изследователска инфраструктура. Като част от Европейската лидерна мрежа EARLINET лидарната станция на ИЕ предоставя данни за мониторинга на атмосферата над България към европейската база данни. Тази година българският консорциум ACTRIS, състоящ се от ИЯИЯЕ и ИЕ, беше включен в актуализираната пътна карта за научна инфраструктура в Република България, приета с Решение № 354 от 29 юни 2017 г. на Министерски съвет.

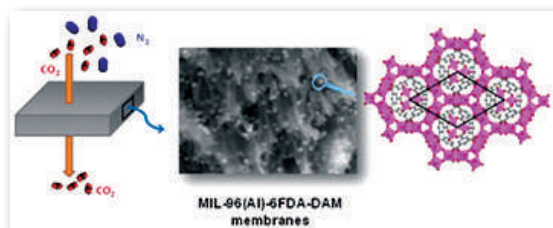
Най-значимият международно финансиран научноприложен проект за 2017 г. в **Института по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балеvски“** с **Център по хидро-и аеродинамика** е „Разработване на хидрометеорологичен буй с хидро-акустичен и радиокommunikационен модул“, с възложител EPS Corporation, САЩ. Проектът включва разработването на автономен буй с възможност за периодично (предварително програмирано или по команда) потапяне на дълбочина до 100 м и изплуване до повърхността. Боят е оборудван с комплект от хидрометеорологични датчици, чрез които се снима профилът по дълбочина на определен брой данни – изменения на температурата, соленост на морската среда, коефициент на затихване на акустичните сигнали на различни дълбочини и др. Боят е снабден с хидро-



Прототип на хидрометеорологичния буй в процес на тестване

акустични и радиокомуникационни средства за обмен на данни и за управление от корабни, брегови или въздушни модули. За увеличаване на радиуса на действие на хидроакустичната комуникация се предвижда разработването и на транслационен буй. **Центърът за хидро- и аеродинамика** към Института чрез Морски клъстер България е част от *Морски технологичен клъстер (mareTC FVG)*, пълноправен член е на Европейската технологична платформа **WATERBORNE TP** и участва в инициативата „Vessels for the Future“ („Кораби за бъдещето“).

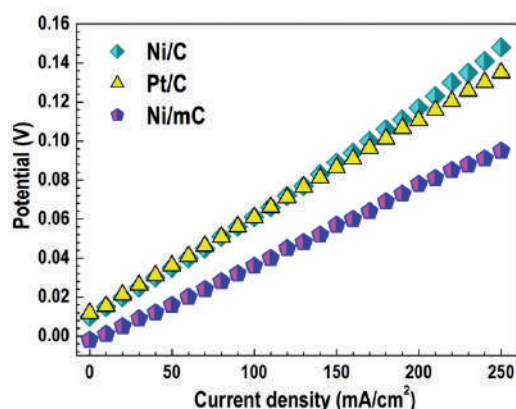
Институтът по обща и неорганична химия приключи работата по съвместния изследователски проект **M4CO₂**, финансиран от ЕК. Разработени са енергийно ефективни смесени матрични мембрани за пред- и следгоривно улавяне на CO₂ (съответно CO₂/H₂ и CO₂/N₂ разделяне) от топлоелектрически централи и енергоемки производства на базата на нова генерация порести металорганични структури и полимери.



През 2017 г. **Институтът по органична химия с Център по фитохимия** продължи работата по проект „Експлоатация на страничните продукти от ароматични растения за разработка на нови козметични и хранителни добавки“ (**EXANDAS**, H2020-MSCA-RISE-2015), който е насочен

към развитие на успешен и устойчив международен и междусекторен модел на сътрудничество и ще допринесе за развитие на иновативния потенциал на България, Балканите и Европа за най-ефикасно използване на природните ресурси и разработването на нови козметични продукти и хранителни добавки. Проведени са анализи и оползотворяване на отпадъци от лечебни и ароматични растения след производство на етерични масла и други продукти.

По договор с фирмата *GenCell Ltd*, Петах, Израел, в **Института по катализ** се работи по проекта „Аноди на алкални електролитни клетки на база неблагородни метали“, по който е разработена технология за редовно производство на модифициран електропроводим въглен и е постигнато повишаване на активността и увеличаване на продължителността на работа на модифициран никелсъдържащ аноден катализатор (Ni/mC) в сравнение с вече внедрен в редовно производство (Ni/C).



Институтът по микробиология е партньор в проект по молекулярна физиология на растенията съвместно с Макс Планк институт и с Университета в Потсдам, Германия. Проектът **PlantaSYST** (H2020-Teaming) фаза 2 цели създаване на Център по растителна системна биология и биотехнология в гр. Пловдив за трансфер на фундаментални изследвания в устойчиви биобазирани технологии в България. Общата стойност на проекта е 29 220 000 лв. Основен фокус



е позиционирането на Центъра като водеща научна организация в България и Югоизточна Европа чрез интегрирането на съвременните знания в областта на генетиката, функционалната геномика и биоинформатиката с цел изучаване на растителните биохимични процеси и транслиране на научното знание в разработването на ценни растителни продукти с потенциално приложение в медицината, фармацията, козметиката и хранително-вкусовата промишленост.

Международният проект „Антропологичен, ДНК, изотопен и радиовъглероден анализ на тракийски гробове от бронзовата епоха“ е мащабно интердисциплинарно изследване на учени от **Националния археологически институт с музей, Института по експериментална морфология, патология и антропология с музей, Института по праистория, протоистория и археология – Хайделберг и Макс Планк института за наука за човешка история – Йена, Германия.** Целта е определяне на генофонда на населението от IV–III хил. пр.Хр. в българските земи. За първи път е направено

палеогенетично изследване на ранните земеделци в Югоизточна Европа, което е със световно значение за изясняване формирането на населението на Европа.

През 2017 г. **Институтът по биоразнообразие и екосистемни изследвания** беше водеща организация при разработването на проект „Мрежа за инвазивни чужди видове в Югоизточна Европа“ (**ESENIAS**) – средство в подкрепа на управлението на чужди видове в България“. Изградено е сътрудничество с участието на 11 партньорски организации от 8 страни. Приети са общи стандартизирани и хармонизирани методи за събиране и анализ на данни, използване на базата данни и по-нататъшното им разпространение и популяризиране. През 2017 г. беше реализирана дейност в рамките на 7 проекта, финансирани по Финансовия механизъм на Европейското икономическо пространство. Проектът **ESENIAS** е награден от **МОСВ** за най-добро международно сътрудничество при изпълнението на проект в рамките на програми „BG02 Интегрирано управление на морските и вътрешните води“ и „BG03 Биологично разнообразие и екосистеми“ и по ФМ на ЕИП.



Експерти от **Института за гората** имаха водеща роля при разработването на проект (TUNESinURB), финансиран по ФМ на ЕИП чрез МОСВ, за екосистемни услуги в градска среда.

Геологическият институт приключи работата по международен проект „Устой-

чива мрежа за независима техническа експертиза за погребване на радиоактивни отпадъци – взаимодействия и реализация“, финансиран от Програма „Хоризонт 2020“. Проектът **SITEX-II** цели практическо реализиране на дейности и модели на взаимодействие с оглед създаване на експертна мрежа по въпросите на безопасното геоложко погребване на радиоактивни отпадъци (РАО). Институтът по радиационна защита и ядрена безопасност (IRSN) на Франция е координатор на проекта, който утвърди водещата роля на ГИ – БАН в осигуряване на независима техническа експертиза по въпросите за геоложкото погребване на РАО у нас.



Посещение в подземната изследователска лаборатория Tourneire на Института по радиационна защита и ядрена безопасност (IRSN), Франция



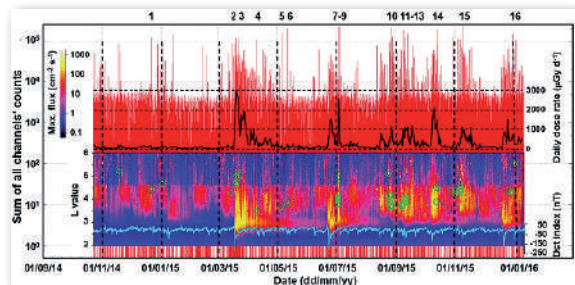
Участниците в конференция, посветена на мисията „Розета“

Учени от **Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория** работят в международни консорциуми с колеги от Полша, Франция, Германия, Индия, Сърбия, Чехия, Русия, Украйна, Испания, Австрия, САЩ, Гърция, Румъния, Унгария и др. Девет месеца след контролираното спускане на космическата станция „Розета“ върху повърхността на кометата 67P/Чурюмов-Герасименко учени от Европейската космическа агенция и от водещи европейски институти проведоха конференция в София, за да потърсят отговор на въпроса „Разбираме ли днес, след „Розета“, по-добре как се формират кометните ядра в протопланетните дискове?“.

С разработен в **Института за космически изследвания и технологии** радиометър-дозиметър (R3DR2) са открити области с екстремално висока радиация от релативистични електрони (Precipitation bands) на Международната космическа станция (МКС). EXPOSE-R2 е специализирана плат-



В центъра е платформата EXPOSE-R2. Приборът R3DR2 е в нейния горен десен ъгъл



Вариации на потока и мощността на дозата от релативистични електрони, регистрирани с прибора R3DR2 на МКС на височина около 420 км

форма, разработена от Европейската космическа агенция за изследване на влиянието на откритото космическо пространство (вакуум, ултравиолетово и космическо лъчение) върху различни биологични обекти. Българският прибор R3DR2 е единственият активен експеримент, разработен съвместно и частично финансиран от Университета в Ерланген, Германия, и съпътства биологичните експерименти с данни за динамиката на натрупване на космическата йонизираща радиация и пълната доза.

Морски археологически проект „Черно море“ е най-мощният подобен проект в света, осъществява 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. Екипът на проекта обединява учени от **Националния археологически институт с музей при БАН**, Центъра за подводна археология, България, изследователи от водещи институции по морска археология във Великобритания, САЩ, Швеция, Гърция и др. През 2017 г. се проведе третият, заключителен етап от теренната работа. Проучванията са осъществени от изследователския кораб „Navila Subsea“, снабден с най-модерно оборудване за геофизично, видео- и фотографско заснемане. През трите полеви кампании на проекта са изследвани останки от общо 85 коработрушения, като 21 са новооткрити. Най-старият проучен кораб датира от времето на древногръцката колонизация на Черно море през V в. пр.Хр. Открити са и два изключително добре запазени кораба от



Изследователският кораб „Navila Subsea“, използван за дълбоководните морски проучвания по проект Black Sea MAP през 2017 г.



Подготовка за спускане на „Спортер“ – дълбоководен дистанционно управляем апарат работен клас (ROV), с който могат да се документират останки от корабокрушения на дълбочина над 2000 м



Останки от кораб, датиран към III – IV в. Товарът е от амфори, които произхождат от района на Западна Мала Азия

римската епоха, датиращи от III–IV в., и един от ранновизантийската епоха. Сред проучените останки от корабокрушения най-многобройни са тези от османския период (XVII – XIX в.). Създаването на научнопопулярен документален филм за проекта е възложено на филмовия екип „Black Sea Films“.

Учени от **Института за етнология и фолклористика с Етнографски музей** са участници в международен проект на тема „Гражданска еманципация на ромите между двете световни войни“ (**RomaInterbellum**), финан-



Учредителна среща за създаване на гилдия на ромски музиканти (София, 1920) и списание „Ромска зора“ (1927)

сиран от **European Research Council** като „a flagship component of Horizon 2020, the European Union's Research Framework Programme for 2014 to 2020“. Водеща организация е Университетът на Сейнт Ендрюс, Великобритания. Проектът предвижда историческо изследване на процесите на зараждане и развитие на разнообразни видове граждански движения и организации сред ромите в страните от Централна, Югоизточна и Източна Европа в периода между двете световни войни. Основната цел е да се разкрият и анализират различните съществували визии за развитието на общността, които възникват сред ромите в различни страни от региона.

Международно финансиран проект на **Института за литература** е българо-руският научен проект „България и Русия (XVIII – XXI в.) – утопии, образи, модели“, който е съвместен с Института по славянознание към Руската академия на науките. В рамките на проекта е проведена българо-руска научна конференция на тема „България и Русия (XVIII – XXI в.). QUO VADIS: Пътища и кръстопътища“ и е издаден научен сборник „България и Русия (XVIII – XXI в.): Пътища и кръстопътища“.

Институтът за изследване на населението и човека работи по проект „Анализ на нагласите на учителите към приобщаващото образование и качеството на сре-



дата в детските градини – базисна информация за система от интервенции на УНИЦЕФ и МОН“. Наред с проучване на нагласите към приобщаващото образование на 1036 педагогически специалисти са изследвани 40 детски градини (експериментални и контролни) на територията на областите Монтана, София, Сливен и Шумен. Приложена е скала за оценка на средата в предучилищна възраст ECERS-3, която е един от най-често използваните инструменти за оценка на качеството на средата в ранното детство както в САЩ, така и в повече от 20 други страни. Въз основа на получените резултати са направени предложения за подобряване на образователната среда, като се обръща внимание върху постигането на такъв баланс в работата с децата, който да позволи най-ефективно разгръщане на индивидуалните им способности и да стимулира изграждането на модел на толерантно поведение спрямо различията (междуетнически, възрастови, към деца със специфични потребности и др.).

Институтът за изследване на обществата и знанието изпълнява задачи по редица международни проекти, финансирани по рамкови програми на ЕС и други фондове, като „Хоризонт 2020“, „Европа 2020“, Eurofound, INTERREG и др. Проект NEGOTIATE „Договаряне на възможностите за преодоляване на несигурността в ранните трудови кариери и изключеността от пазара на труда в Европа“ се фокусира върху комплексните процеси в младежка възраст и включва учени от Норвегия, България, Германия, Великобритания, Чехия, Швейцария, Испания, Гърция, Полша, Белгия. В рамките на NEGOTIATE са проведени емпирични изследвания сред младежи и работодатели, показващи разминаванията между критериите за търсене и предлагане на работна сила на пазара на труда в пет бранша – информационни технологии, банков сектор, здраве, машиностроене, ресторантьорство. Анализирани са възможностите и бариерите за активно действие от страна на младите хора в различни европейски страни. Изведена е субективната



Работна среща в София (октомври 2017 г.)

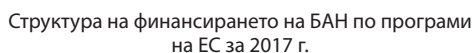
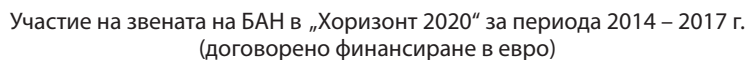


оценка на младежите за безработицата, последиците от нея в дългосрочен план, както и за получаваната формална и неформална подкрепа в ситуации на трайна несигурност на пазара на труда. Специално внимание е отделено на ролята на образователните системи за преодоляването на ранната трудова несигурност. Характеризирани са силните и слабите страни на политиките за насърчаване на младежката заетост в България и в Европа, в т.ч. на програмата „Младежка гаранция“.

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

През 2017 г. звената на БАН сключиха **11** нови договора по Програма „Хоризонт 2020“ на стойност **1,52 млн. лв.** Основната част от тях на стойност 1,13 млн. лв. са по проекти от Дейностите „Мария Склодовска-Кюри“. Общият брой на проектите от стартирането на програмата до края на 2017 г. нарасна на **58**, а договорената сума за изпълнението им е **15,2 млн. лв.**

Сумата от договорите по „Хоризонт 2020“, сключени от звената на БАН през 2017 г., представлява само 23% от договорените суми за изпълнение на проекти от европейските програми. През 2017 г. звената на БАН по-активно участваха с проекти по програмите на структурните фондове и други програми на ЕС и затова те са с най-голям дял (Оперативните програми и Програма INTERREG). През 2017 г. има **11** сключени до-



През 2017 г. колективи и учени от БАН продължиха активно да участват в Програма

COST, като има нови 7 COST акции за участие в широки тематични научни мрежи за обмяна на идеи и опит. Институтите на БАН са се включили общо в 92 COST акции за периода 2014 – 2017 г.

6.2. По-важни международни събития, проведени в БАН

През април 2017 г. гост на БАН беше **Нобеловият лауреат по физика за 2014 г. проф. Хироши Аmano** (Nagoya University, Япония), който получава престижната награда за изобретяването на ефективни сини светодиоди, дали възможност за създаването на ярки и енергоспестяващи източници на бяла светлина. Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски връчи на проф. Хироши Аmano Почетния знак на председателя на БАН за неговите изключителни постижения в световната наука. От японска





страна на церемонията присъстваха д-р Мичинари Хамагучи, председател на Японската агенция за наука и технологии (JST), посланикът на Япония в България, представители от Министерство на образованието, културата, спорта, науката и технологията на Япония и представители на компания „Токайски медицински продукти“.

През май 2017 г. на **Нобеловия лауреат по химия за 2011 г. проф. Дан Шехтман** беше връчено почетното звание **„доктор хонорис кауза“** от името на УС на БАН за неговите изключителни научни постижения. Проф. Шехтман е член на Европейската академия на науките, Израелската академия на науките и Националната академия за инженерни науки на САЩ. Той благодари за високата чест и произнесе академично слово на тема *„Квазипериодични кристали – промяна на парадигмата в кристалографията“*.

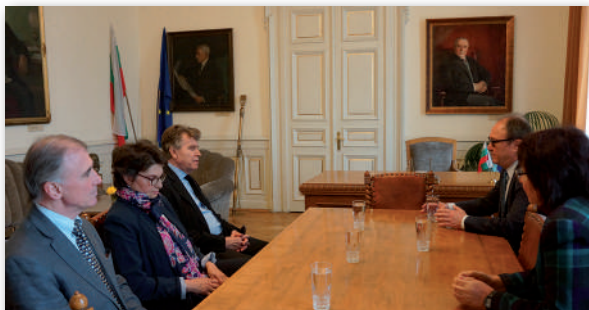
През ноември 2017 г. почетното звание **„доктор хонорис кауза“** на БАН беше присъдено и на проф. Франческо Гуида за неговия принос в балканистичните изследвания,

в областта на историческата балканистика и българистика през XIX и XX в. Проф. Гуида изнесе лекция на тема *„Италианското Рисорджименто и националното възрождане на Балканите през XIX век“*.

В резултат на проведена селекция Академията номинира един млад учен от ИОНХ за участие в **67-ата среща с Нобелови лауреати по химия в гр. Линдау, Германия**, а още трима млади учени от ИНБ, ИББИ и ИМБ бяха номинирани за участие в **68-ата среща на Нобеловите лауреати по физиология/медицина**, която ще се проведе през юни 2018 г. Срещите се организират за първи път през 1951 г., когато седем Нобелови лауреати са поканени да изнесат лекции пред международна аудитория. Първоначално на срещите в Линдау са канени само Нобелови лауреати по медицина, но на по-късен етап се допълват и с Нобелови лауреати по физика и химия.

Генералният директор на Европейската организация за ядрени изследвания (ЦЕРН) проф. Фабиола Джианоти получи Почетния





знак на председателя на БАН на среща, която се проведе през март 2017 г. Отличието беше връчено за приноса в съвместното сътрудничество и изключителната подкрепа за учените от БАН, участващи в експериментите на ЦЕРН и в консорциума „Компактен мюонен соленоид“ (*Compact Muon Solenoid – CMS*).

През май 2017 г. председателят на БАН се среща с проф. Тиери дьо Монбриал, чуждестранен член на БАН, основател и ръководител на Френския институт за международни отношения (IFRI), основател и председател на Световната конференция по политика (WPC). По време на разговора беше обсъдена ролята на науката в обществото и традиционно доброто сътрудничество между българските и френските учени. Проф. Тиери дьо Монбриал е член на Европейската академия, Кралската академия на Белгия, Шведската кралска академия на инженерните науки, Румънската академия на науките, Руската академия на науките, Академията на науките на Молдова и на Испанската кралска академия за икономически и финансови науки.

Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски се среща с проф. Катрин Брешиняк, постоянен секретар на Френската академия на науките, при посещението си във Френския институт в Париж (седалището на петте френски академии), на което беше обсъдено по-нататъшното сътрудничество между двете академии. Освен научните области, очертани в споразумението от 2012 г., включващи наноматериали, околна среда, геология, биомедицина и нови технологии в археологията, особено внимание беше обърнато и на ролята на двете академии в изработването на становища, подпомагащи държавните институции в определянето на политиките във важни сфери на обществения живот –

образование, наука, здравеопазване и др. Договорено беше участие на български ученици в инициативи на Френската академия на науките, целящи популяризирането на науката, както и посещение на водещи френски учени в България с цел по-широко отразяване на световните научни постижения сред българските научни среди и тяхното значение за развитието на обществото. Акад. Юлиан Ревалски посети и Френския институт за международни изследвания – независима организация за изследвания и анализи, свързани с международните отношения и геополитиката. Институтът е създаден през 1979 г. от проф. Тиери дьо Монбриал, член на Френската академия за морални и политически науки. От създаването си до днес този институт се е утвърдил като един от трите най-важни *think-tank* организации за независими и аналитични изследвания на съвременните предизвикателства в международните отношения.

Председателят на БАН акад. Ревалски и главният научен секретар на БАН проф. Пашева участваха в Четиринадесетия международен форум за наука и технологии (STS Forum) в Киото, Япония, който се проведе в периода 1 – 3 октомври 2017 г. Делегацията беше водена от министъра на образованието и науката г-н Красимир Вълчев и придружена от посланика на Р България в Япония г-н Борислав Костов. В рамките на форума делегацията от БАН участва в среща на председателите на академии на науките, участници във форума. Акад. Ревалски се среща и с г-н Мичинари Хамагучи, председател на Японската агенция за наука и технологии. Обсъдени бяха възможностите за разширяване на българо-японското сътрудничество в областта на науката и технологиите. По време на форума беше подписан и

Меморандум за сътрудничество в областта на науката и технологиите между МОН и Министерството на образованието, културата, спорта, науката и технологиите на Япония.

Втора сесия на Смесения комитет за сътрудничество в науката и технологиите между България и Япония се проведе в Токио на 11–15 декември 2017 г. В българската делегация от страна на БАН участие взеха научните секретари на БАН проф. Емил Маноах и доц. Оля Стоилова, които направиха следните презентации: *„Високоэффективни изчисления и избрани приложения в БАН“*; *„Съвременни материали и иновативни технологии в БАН“* и *„Фундаментални и приложни изследвания в областта на биомедицината и качеството на живот в БАН“*. Подчертано беше желанието на българското правителство да се придаде нова динамика и да се разширят формите за взаимноизгодно сътрудничество с Япония в областта на науката, технологиите и иновациите. Посочено беше, че от съществено значение в това отношение е да се оказва подкрепа на младите учени, да се увеличават и улесняват двустранният обмен на информация, трансферът на технологии и публикуването на резултатите от съвместните изследователски проекти, както и да се стимулира участието на съвместни изследователски екипи в европейски и трансевропейски програми и проекти, научни конференции, симпозиуми и други научни събития и обмен. В рамките на посещението си българската делегация проведе също срещи с председателя на Агенцията за наука и технологии на Япония (JST) и с изпълнителния директор на Японското общество за насърчаване на науката (JSPS); посети японски научни институти в Токио и в Цукуба, префектура Ибараки. Договорено е следващата сесия да се състои в София през декември 2018 г.



Делегация на БАН участва в честванията по случай 50-годишнината на Македонската академия на науките и изкуствата, които се провеждаха през октомври 2017 г. в Скопие. В рамките на сключеното споразумение между двете академии успешно са приключили 30 съвместни и са стартирали 15 нови проекта. В поздравителния адрес председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски отбелязва, че това сътрудничество е важен пример за възможностите на науката да допринесе за изграждането и развитието на добросъседските отношения между двете страни. Председателят на МАНУ акад. Таки Фити подчерта важната роля на двете академии в процеса на подготовка и подписване на Договора за приятелство, добросъседство и сътрудничество между България и Македония. В тържественото честване участва и президентът на Македония Георге Иванов.



Ново Споразумение за сътрудничество между БАН и Харковския национален университет „В. Н. Каразин“, Украйна, подписаха председателят на БАН и ректорът на Университета акад. Вил Бакиров, чуждестранен член на БАН. Договорени бяха ангажиментите на двете страни във връзка с отбелязването на предстоящата 140-годишнина от рождението на проф. Марин Дринов, както и съвместното публикуване в Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“ на международното научно издание *„Дриновски сборник“* на украински, български, руски и английски език.

Председателят на БАН прие делегация, водена от Shou ZiQi, председател на Комитета за наука и технологии на община Шанхай. По време на разговора акад. Ревалски представи историята на Академията, дейността на научните звена и научните направления в БАН. Гостите направиха презентация на развитието на науката и технологиите в Шанхай. Двете страни обсъдиха възможностите за сътрудничество, за реализиране на съвместни проекти между научните институции на двете страни и за търсене на нови форми за партньорство с институтите на БАН.



Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски и председателят на Азербайджанската национална академия на науките (АНАН) акад. Акиф Ализаде подписаха ново споразумение за научно сътрудничество между БАН и АНАН и Протокол към него за периода 2017 – 2020 г. Дватамата председатели откриха конкретни области от взаимен интерес, в рамките на които учените от двете академии да работят съвместно. Предложено беше една от формите на съвместно сътрудничество да бъде създаването на съвместна международна лаборатория за изучаване на Черноморския басейн и Каспийско море, за изучаване на морски биоценози, за съвместни изследвания в областта на нефтената геобиология и морската геология. В рамките на новото споразумение бяха одобрени 6 съвместни проекта.



Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски се срещна с посланика на Франция Н. Пр. Ерик Льобедел и го запозна с историята, структурата и дейността на Академията, като подчерта възможностите за взаимно сътрудничество по двустранни и европейски проекти. Той заяви готовност от страна на Академията учени да се включат и да дадат своя принос за провеждането на съвместни инициативи по повод честването на *Международния ден на Франкофонията* през 2018 г. По време на срещата бяха подчертани традиционно добрите и ползотворни отношения между двете държави, както и общите перспективи за сътрудничество между българските и френските учени.



Председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски се срещна и с посланика на Украйна в България Н. Пр. Микола Балтажи. Посланикът предостави актуална информация за организирането на събития във връзка с отбелязването на 100 години от установяването на дипломатически отношения между България и Украйна през февруари 2018 г. Акад. Ревалски заяви готовност от страна на Академията учени историци да се включат и да дадат своя принос за провеждането на съвместни мероприятия по повод предстоящата годишнина. По време на срещата бяха подчертани традиционно добрите и плодотворни отношения между българските и украинските учени в рамките на Споразумението за научно сътрудничество между двете академии.





Председателят на БАН прие Н. Пр. г-жа Ирит Лилиан, посланик на Държавата Израел в България. По време на срещата беше обсъдено научното сътрудничество между БАН и институции от Израел – Израелската академия и Университета „Бен-Гурион“, в областта на математиката, физиката и химията, и в рамките на РП „Хоризонт 2020“ и Програмата „Еразъм+“. Бяха обсъдени и други възможности за разширяване на сътрудничеството между научни институции от двете страни.



Председателят на БАН се среща и с посланика на Република Беларус Н. Пр. Владимир Воронкович. Посланикът представи резултатите от последното заседание на Междуправителствената беларуско-българска комисия за търговско-икономическо и научно-техническо сътрудничество, както и за предприетите действия за активизиране и разширяване на взаимодействието между БАН и Националната академия на науките на Беларус. Беше представен и проект на Регламент за създаване и функциониране на съвместна беларуско-българска работна група за развитие на сътрудничеството в областта на науката и технологиите.

6.3. Двустранно международно сътрудничество

Академията има многогодишни традиционни връзки с чуждестранни научни и образователни организации и реализира активна политика, насочена към международно научно партньорство. БАН има сключени над 45 двустранни споразумения по механизма ЕБР с международни научни организации. През 2017 г. общият брой на проектите по двустранни спогодби за научно сътрудничество и обмен е 262, като приетите чуждестранни учени са 280, а броят командировани български учени е 235. Общият брой съвместни публикации по тези проекти е над 300. Двустранните спогодби за научно сътрудничество и обмен с дългогодишните партньори от Европа – академичните институции на Полша, Чехия, Словакия, Унгария, Румъния, Литва, Латвия и Естония, продължават да подкрепят сътрудничеството между учените на базата на квотен принцип, научното сътрудничество за работа по съвместни проекти, обmena на учени, организирането на съвместни международни прояви. Сътрудничеството с партньори от Белгия се осъществява в изпълнение на две 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). През 2017 г. по линия на тези две споразумения се изпълняваха общо 18 проекта в различни области на науката. Най-голям е броят на проектите в Направление „Нанонауки и нови технологии“ (8 проекта). През 2017 г. 25 учени от БАН направиха работни визити в Белгия за 36 седмици. Резултатите от работата по двустранните проекти по линия на двете споразумения с Белгия са отразени в 33 съвместни публикации. През 2017 г. беше подновено Споразумението за двустранно сътрудничество между БАН и Фламандския фонд за научни изследвания. По този начин двете страни официално потвърдиха съгласието си да запазят условията и квотите за обмен на научни посещения в рамките на Споразумението.

В рамките на Споразумението на БАН с Националния изследователски съвет на Италия (CNR) през 2017 г. стартираха 10 съвместни проекта. Съобразено с финансовите възможности на двете страни италианската страна отпуска за работа по съвместен проект между учени от БАН и CNR по 4000 евро годишно на италианските учени, а БАН от своя страна осигурява по 2000 евро за реализиране на мобилност на българските учени, които работят по утвърдените проекти.

Меморандумът за сътрудничество между БАН и Германската научноизследователска общност (DFG) се осъществява чрез онлайн кампании за съвместни проекти на общо основание, като кандидатстването се осъществява от страна на немските партньори.

БАН и Египетската академия на науките и технологиите си сътрудничат в рамките на Протокол за научно сътрудничество, подписан за първи път през 1991 г. За последните три години в България на научно посещение

са били 25 египетски учени, а 5 български учени са посетили Египет.

Във връзка със 145-годишнината на БАН е събрана информация за изтъкнати български учени, намерили добра реализация в чуждестранни университети и научни организации. Осем от тях посещават България и БАН през октомври 2014 г. и стават основатели на клуб **„БАН – научна диаспора“**. Идеята за създаване на клуба и за поддържане на връзка между БАН и българските учени, работещи в чужбина, е възприета като много сполучлива и заслужаваща да бъде развивана през следващите години. Така в началото на 2015 г. е създадена работна група с цел развитие на международното сътрудничество между БАН и българските учени от чужбина. Към ноември 2017 г. членовете на клуба са 69. Базата данни за членовете на клуб **„БАН – научна диаспора“** редовно се допълва и актуализира.

7. Финансова дейност

Със Закона за държавния бюджет на Република България за 2017 г. на Българската академия на науките е утвърден трансфер (субсидия) в размер на **78 287 000 лв.**

Текущо през годината са извършвани корекции за увеличение на субсидията, както следва:

- на основание ПМС № 374/22.12.2016 г. за изпълнението на държавния бюджет на Република България за 2017 г. на БАН са предоставени 540 000 лв. Средствата са предназначени за Института по астрономия за ремонт на лещата, телескопа и камерите в НАО „Рожен“;

- с писмо № 0901-99/18.10.2017 г. Министерството на образованието и науката уведомява БАН, че на основание чл. 112, ал. 3 от Закона за публичните финанси увеличава субсидията на Академията с 18 000 лв. Средствата са предназначени за Института по електрохимия и енергийни системи за плащане на членски внос;

- съгласно ПМС № 252/16.11.2017 г. за одобряване на допълнителни разходи/трансфери за 2017 г. на БАН са определени 9000 лв. за отбелязване на 100 години от Първата световна война и участието на България в нея.

В резултат на допълнително предоставените средства субсидията на БАН към 31.12.2017 г. възлиза на **78 854 000 лв.**

ПРИХОДИ И ТРАНСФЕРИ. Общият размер на приходите към 31.12.2017 г. е 51 897 336 лв., от които 37 288 074 лв. собствени приходи и 14 609 262 лв. трансфери между бюджетни организации.

Средствата по програмите за трансгранично, транснационално и междурегионално сътрудничество, INTERREG, 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 са с изпълнението на конкретни договорни задължения и не могат да се ползват за общоакадемични нужди. В общата сума са включени и приходите на Дома на учения при БАН, който работи без бюджетна субсидия.

С най-голям относителен дял в общата сума от собствените приходи в размер на 37 288 074 лв. са приходите, реализирани от: договори, сключени с министерства и ведомства – 7 167 862 лв.; договори за научни разработки с български фирми и организации – 5 620 119 лв.; други договори от страната – 3 616 439 лв.; договори за научни разработки с организации от чужбина – 4 002 276 лв.; други договори от чужбина – 2 170 149 лв., и приходите от ЕС и международни организации – 5 164 779 лв. Приходите от услуги са в размер на 1 585 215 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 3 839 064 лв.

Отчетените от звената трансфери към 31.12.2017 г. са в размер на 14 609 262 лв., от които: от Фонд „Научни изследвания“ – 7 142 862 лв.; от Министерството на околната среда и водите – 2 550 000 лв.; от други министерства и ведомства – 1 544 374 лв., и по програми и проекти – 3 372 026 лв.

РАЗХОДИ. Извършените разходи през 2017 г. възлизат общо на 128 279 723 лв.,

в т.ч. 1 17 867 930 лв. в отчетна област „Бюджет“. Поради ограничения размер на утвърдената бюджетна субсидия разходите са извършвани в условията на **недостиг и икономии**. Средствата от субсидията покриват само плащанията за заплати, осигурителни вноски, обезщетения по Кодекса на труда, стипендии, пожизнени възнаграждения на академици и член-кореспонденти и част от най-приоритетните разходи за оперативни дейности с държавно и обществено значение. Разходите за вода, отопление и електроенергия се плащат от собствените приходи на звената. Разходите за външни услуги включват сумите за телекомуникационни и пощенски услуги, интернет свързаност, канални връзки, 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 текущи ремонти в размер на 745 959 лв. са покривани от собствени средства.

Изплатените стипендии за отчетния период са в размер на 1 245 042 лв., в т.ч. за редовни докторанти, обучавани в институтите на БАН – 1 238 979 лв. Разходите за членски внос са в размер на 3 654 313 лв., като е изплатен членски внос на следните организа-

ции: EUMETSAT, ICSU, ISF, IFIP, ALLEA, SCIENCE EUROPE, ECMWF, EASAC, WMO и International Association for Danube Research, като най-голям относителен дял от общата сума има EUMETSAT – 3 252 684 лв.

Отчетените капиталови разходи към 31.12.2017 г. са 4 406 911 лв., както следва: за основен ремонт на дълготрайни материални активи – 1 904 891 лв.; за придобиване на дълготрайни материални активи – 2 240 784 лв.; за придобиване на нематериални дълготрайни активи – 261 353 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 на постъпленията от тях. Съществен проблем представлява и липсата на оборотни средства за изпълнение на проектите до получаването на възстановителните траншовете. Много от програмите работят на принципа на авансово разходване на средствата и признаването и възстановяването им след приключване на проекта.

8. Заключение

И през изминалата 2017 г. Българската академия на науките продължи да изпълнява успешно своята роля на национален научен и експертен център. Учените от Академията, подпомогнати от научно-помощния персонал, извършиха редица изследвания на високо световно ниво, които получиха международно признание, като същевременно активно се включиха в инициативи и проекти в полза на обществото и държавата.

През 2017 г. МС на Р България прие актуализирана **Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2017 – 2030**, която определя целите и съответните мерки на държавата за развитие на научните изследвания в периода 2017 – 2030 г. „Стратегията има амбициозната цел чрез бързо, мащабно и дългосрочно развитие на системата за научни изследвания България да се превърне в привлекателен център за авангардни научни изследвания и развитие на нови технологии, да се привличат и задържат младите таланти в България, да се засили отговорността на българската наука към обществото и обратно, да се издигне международният авторитет на страната в областта на науката и като краен резултат да се постигне икономически растеж и значително повишаване на качеството на живот в страната.“ В Стратегията категорично се заявява, че размерът на институционалното финансиране за наука трябва да е обвързан с реалните научни резултати, постигнати от научните организации. През 2017 г. бяха публикувани резултатите от оценяването на научноизследователската дейност на научните организации и висшите училища, представени от Министерството на образованието и науката на 9 октомври 2017 г. Те показват, че **21 научни звена на Българската академия на науките получават най-висока оценка** и попадат в кате-

горията на **елитните научни организации** в страната, а почти всички други научни звена на БАН са оценени като ефективни.

В Стратегията също се подчертава, че „*Важел стимул за поддържане на високо научно ниво на изследователите е **диференцираното заплащане, обвързано с постигнатите научни резултати** в предходен период*“. В Академията с решение на ОС на БАН от 23.10.2013 г. 20% от бюджетната субсидия се разпределя между звената на основата на **ясно определени наукометрични критерии**. Този принцип се спазва **въпреки недостатъчната бюджетна субсидия**.

Основните цели и съответните политики, заложи в актуализираната стратегия, са предпоставка за устойчиво развитие на науката в България и залог за икономически и духовен просперитет на българското общество.

Българска академия на науките е най-големият научен център в страната и доказателство за това са представените в отчета резултати. Публикуваните от БАН статии според базата данни *Web of Science* са **59,4%**, като този процент се поддържа в последните няколко години. От индексираниите статии на БАН за 2017 г. над **1/3** са публикувани в списания от най-високата Q1 категория. Това показва, че БАН е значително над средното световно ниво по този показател – **1/4** от световната научна продукция е в първата четвърт (Q1) в ранглистата на специализираните списания. За 2017 г. **13** публикации от институти на БАН попадат в категорията на най-много цитирани статии в първия **1%** според световната база данни *Web of Science*, а **23** оглавяват ранглистата в съответната научна област. Съгласно *Web of Science* за 2017 г. **h-индексът** на Българската академия на науките е **180**, а за цялата страна е **225**. Този параметър отразява отзвук в световното

научно пространство на резултатите на изследователските колективи.

Научноизследователската дейност на Академията има и своята приложна насоченост. Признатите изобретения, подадени от институти на БАН през отчетната година, са **22** и са регистрирани **17** полезни модела. Академията активизира връзките си с бизнеса. Бяха систематизирани **120 разработки**, готови за внедряване във всички области на познанието, които бяха включени в „Иновативна борса“, организирана от Търговско-промишлената палата.

Конкурентният принцип във всяка една област е двигател на прогреса. **Основните средства** за осъществяване на научноизследователската дейност в БАН **се привличат на конкурсен принцип** чрез спечелването на проекти от национални и международни финансиращи организации. В последната сесия на ФНИ успеваемостта на институтите е **57%**. През 2017 г. звената на БАН сключиха **11** нови договора по Програма „Хоризонт 2020“. Общият брой на проектите от стартирането на Програмата до края на 2017 г. нарасна на **56**, а договорената сума за изпълнението им – на **15,2 млн. лв.** Институтите на БАН участваха активно и с проекти по програмите от структурните фондове и други програми на ЕС. С най-голям дял са проектите от структурните фондове на ЕС (оперативните програми и Програма INTERREG) – **11** сключени договори на обща стойност **1 931 055 лв.** По различни други програми на ЕС, като ESPON, Copernicus, European, Danube Strategic Project Fund и Connecting Europe Facility, има нови **8** проекта на стойност **1 111 581 лв.**

И през 2017 г. учени от звената на БАН със своята експертна дейност са подпомогнали работата на различни национални и международни институции с направените от тях експертизи, становища и консултации. Доказателство за високата оценка на потенциала на изследователите от БАН бяха отпуснатите допълнителни средства с ПМС № 347/08.12.2016 г. за разработване на важни национални задачи по ключови за обществото проблеми: *Мерки за преодоляване на демографската криза на Република България; Въвеждане на съвременни мето-*

ди в образованието и работа с младите таланти; Управление на сеизмичния риск за сгради; Изграждане на Автоматизирана информационна система „Археологическа карта на България“. Извършена бе огромна по обем работа, като междинните отчети на научните колективи са публикувани на сайта на БАН. Анализът и предложените решения ще бъдат предоставени на заинтересованите ведомства за изработване на дългосрочни стратегии и политики. По договор с Българския енергиен холдинг ЕАД бяха изготвени *Доклад на Българската академия на науките относно възможността за реализация на активите на АЕЦ „Белене“* (ПМС № 1068/15.12.2016 г.) и Национална стратегия в областта на енергетиката с фокус върху електроенергетиката.

Една от най-големите тревоги в днешното време е, че младите хора масово не желаят да се занимават с наука, а ако желаят, предпочитат да го правят отвъд националните граници. **Научната миграция и изтичането на „мозъци“ е изключителен проблем днес.** Именно затова във фокуса на вниманието през изтеклата година беше привличането на млади хора, които желаят да останат в родината и да се занимават с наука. Трябва да се подчертае като много положителна тенденция финансираната от МС с 2 млн. лв. втора **Програма за подпомагане на млади учени и докторанти.** Освен осигуряването на средства за научна работа и допълнително заплащане Програмата поставя младите хора в конкурентна среда, което е несравним опит за бъдещата им научна кариера. През 2017 г. бяха отличени най-добрите проекти от първата Младежка програма и на ръководителите им бяха връчени дипломи от министъра на образованието и науката Красимир Вълчев.

БАН е учредила две награди за млади учени на името на **професор Марин Дринов** и за най-млади учени на името на **Иван Евстратиев Гешов**, които се връчват на всеки две години. Те целят да стимулират талантливите млади учени в БАН от различни научни области и да подпомогнат тяхното развитие и израстване, както и да направят работата в науката и по-специално в БАН по-привлекателна за млади специалисти. През

отчетната година **25 млади учени** получиха съответните награди.

През 2017 г. ОС на БАН гласува част от субсидията на Академията да финансира целево научноизследователската програма на докторантите по институти, с което се демонстрира последователната политика на БАН за задържането на млади кадри в науката дори и при ограничената бюджетна субсидия. Трябва да се отбележи значителен ръст в броя на защитилите докторанти през отчетната година – **143**, в сравнение с **92** за 2016 г.

Една от задачите, които Общото събрание и Ръководството на БАН си поставиха през 2017 г., беше популяризиране на дейността на институтите пред българската общественост. Безспорно Академията е националният научен, експертен и духовен център в страната. За съжаление, голяма част от нейните постижения не достигат по разбираем начин до широки кръгове от обществото. През отчетната година 8 звена представиха своята дейност пред медиите, като е изготвен график за следващия период. Изработен беше и проект за **Стратегия за публична комуникация на БАН**, която предстои да бъде приета от ръководните органи на БАН, като в тази насока Академията трябва да положи значително повече усилия, за да могат нейните резултати да получат висока оценка не само в научните среди, но и в цялото общество.

През 2018 г. дейността на Академията ще бъде насочена към решаването на следните основни задачи:

➤ Постоянно предизвикателство пред учените от БАН е повишаване качеството на научната продукция и нейната видимост. Предстои да бъдат детайлизирани съществуващите досега наукометрични критерии, чрез които да се стимулира публикуването на научни трудове в най-реномирани научни издания, като се отчита и спецификата на отделните направления в БАН.

➤ Предстои разработването и приемането на Стратегия за развитието на БАН, в

която ще бъде направен анализ на състоянието на Академията и ще бъдат формулирани ясни насоки за развитието ѝ в периода 2018 – 2030 г.

➤ Ще продължи активната дейност за популяризиране на резултатите на звената на БАН пред обществеността. В тази връзка ще бъде приета и Стратегия за публична комуникация на БАН.

➤ Активизиране на връзките с бизнеса и засилване на ролята на Националната академична мрежа.

➤ Използване на експертния потенциал на Академията за решаване на важни стратегически за обществото задачи.

➤ Привличане и задържане на млади учени чрез включването им в атрактивни научни проекти и участието им в Програмата за подпомагане на млади учени и докторанти.

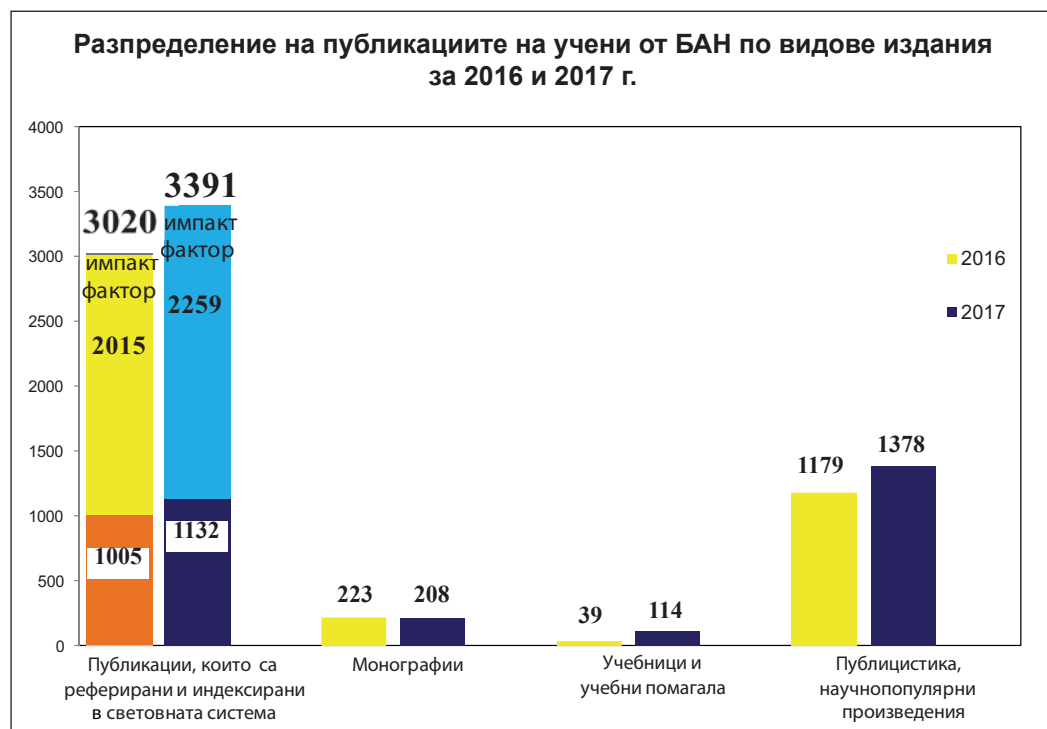
➤ Продължаване на традиционното сътрудничество с висши училища чрез изграждането на центрове за върхови постижения и центрове за компетентност.

➤ Организиране и участие в мероприятия, свързани с Председателството на България на Съвета на ЕС.

Недостатъчната бюджетна субсидия на БАН, отпусната за 2018 г., отново принуди академичната общност да предприеме нетипична форма на протест в защита на достойнството на учените и развитието на науката в България. В резултат с Постановление на МС 2/04.01.2018 г. бяха отпуснати допълнително 15 млн. лв., които да бъдат разпределени между звената на БАН на базата на научните им постижения.

Всички ние, цялото общество, трябва да осъзнаем, че дългосрочното и предсказуемо инвестиране на средства в наука е признак на далновидност и мъдрост при вземането на решения. Съвременната наука е генератор на просперитет във всички области на живота: образование, икономика, култура, което я определя като един от основните фактори за повишаване качеството на живот.

9. Диаграми и таблици



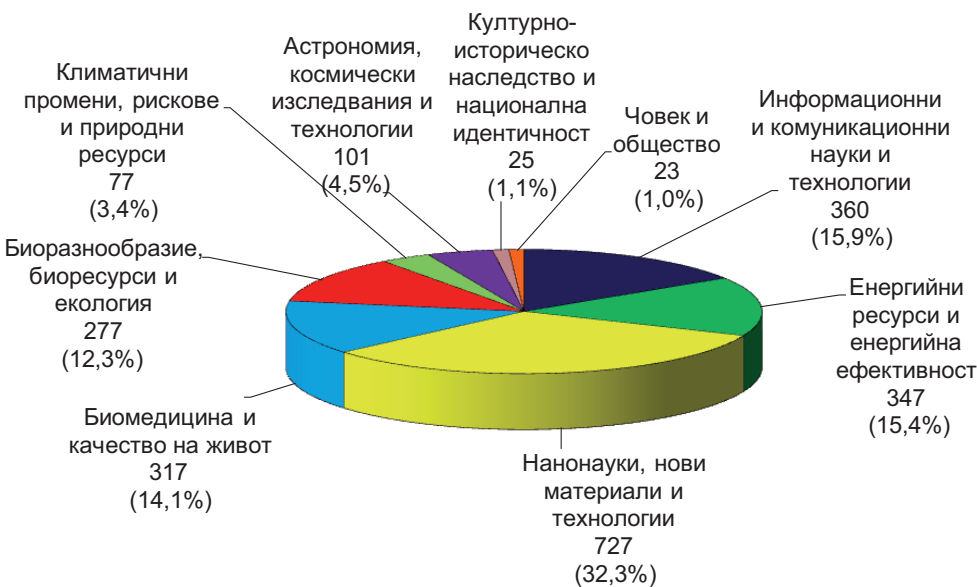
1



2

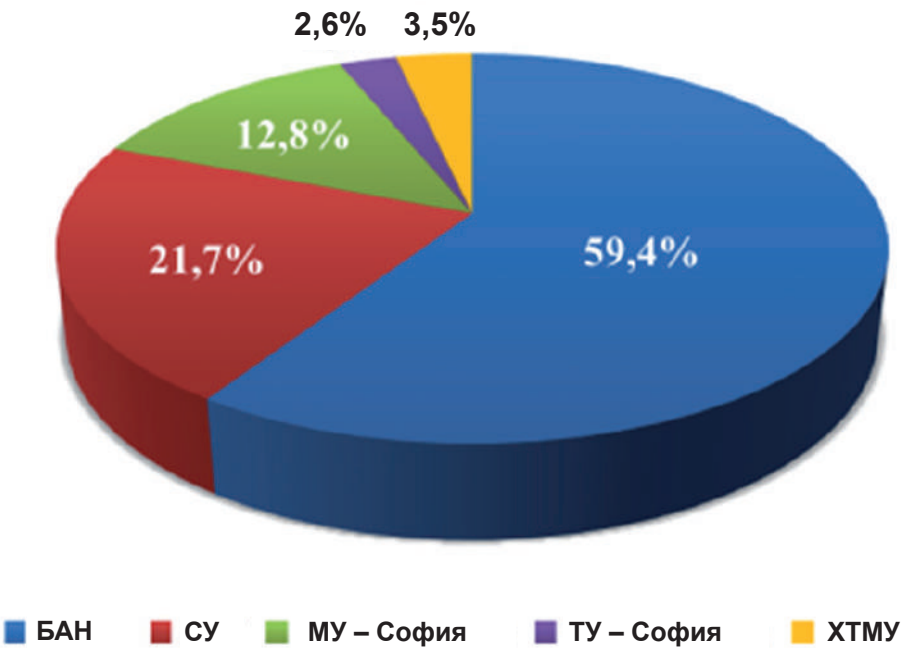
3

Разпределение на научните трудове в реферирани издания с импакт фактор на учени от БАН за 2017 г.



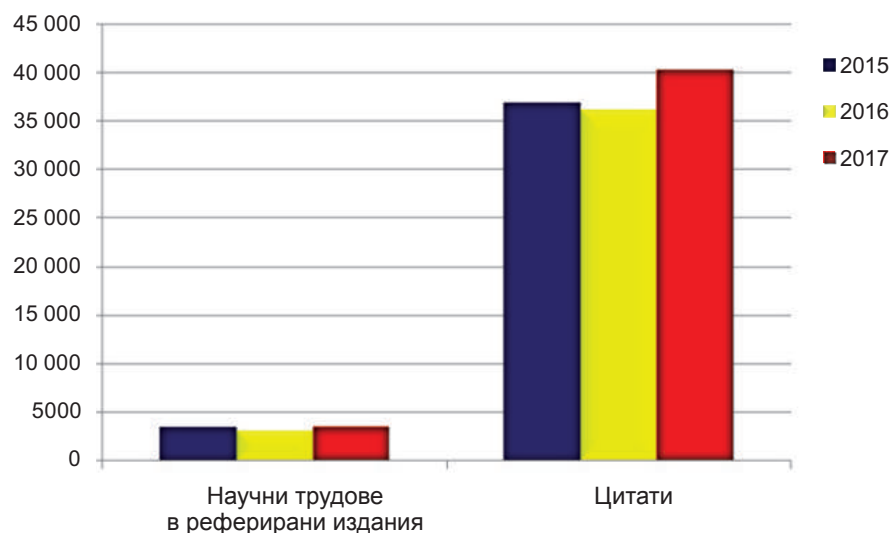
4

Научни статии, излезли през 2017 г. според световната база данни Web of Science



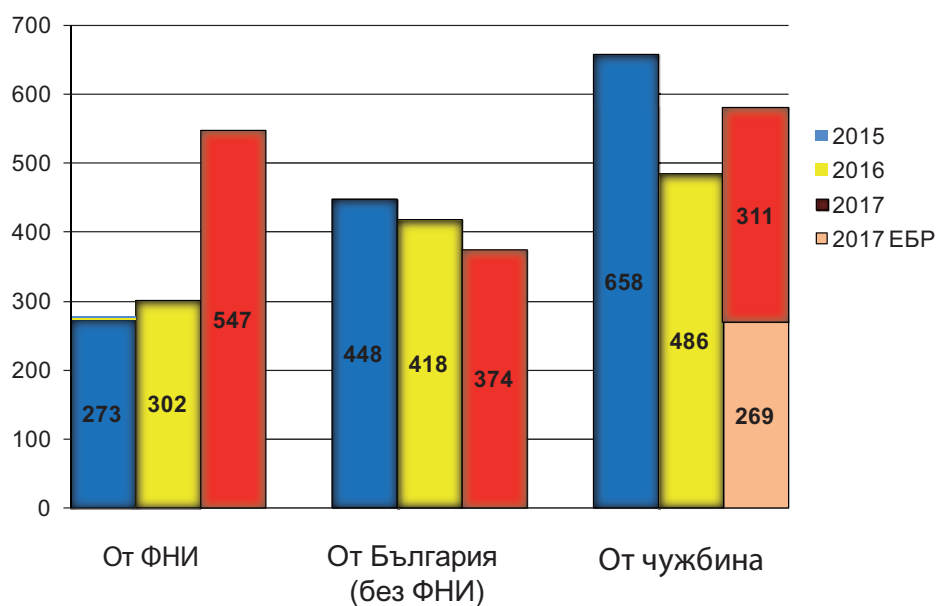
5

Научни трудове в реферирани издания и цитиранията на учени от БАН за периода 2015 – 2017 г.



6

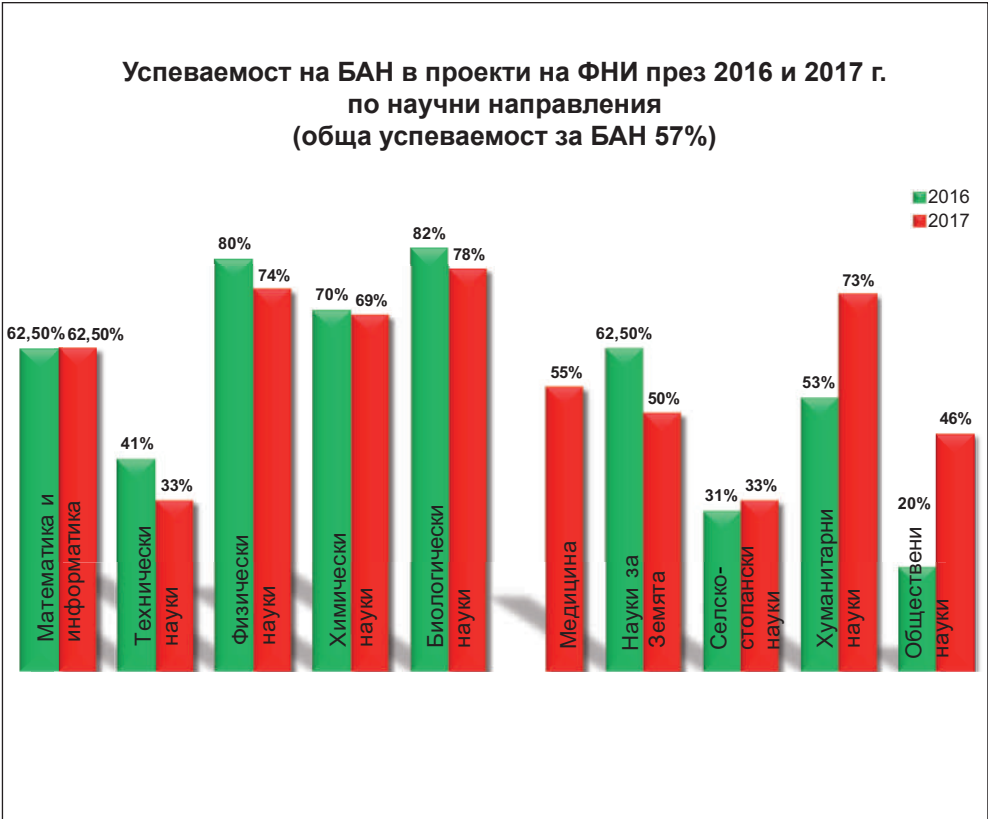
Брой на допълнително финансираните научни проекти и договори за научни разработки на БАН за периода 2015 – 2017 г. (общ брой 1501 за 2017 г.)



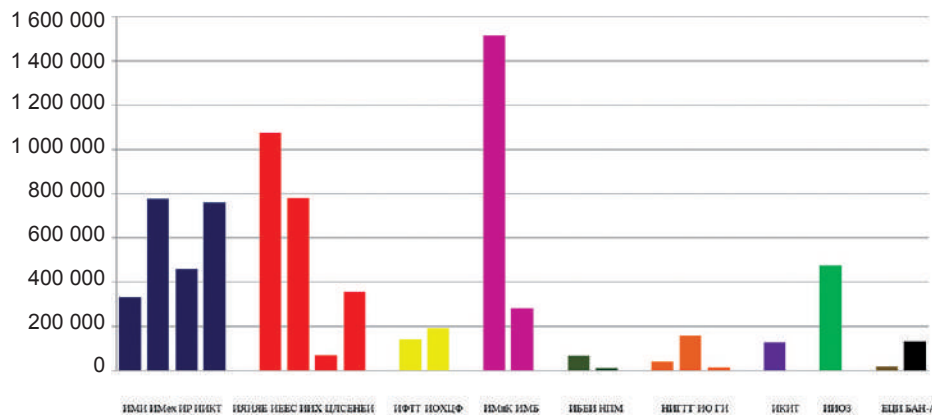
7



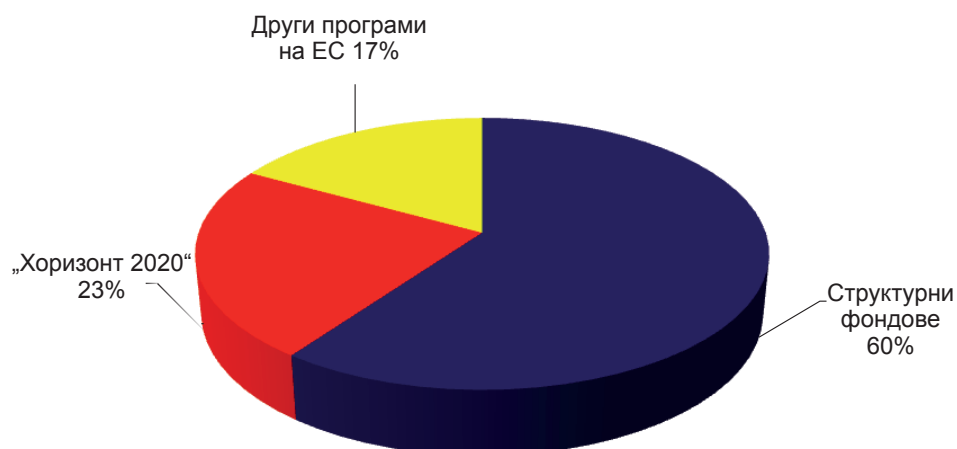
8



Участие на звената на БАН в „Хоризонт 2020“
за периода 2014 – 2017 г. (договорено финансиране в евро)

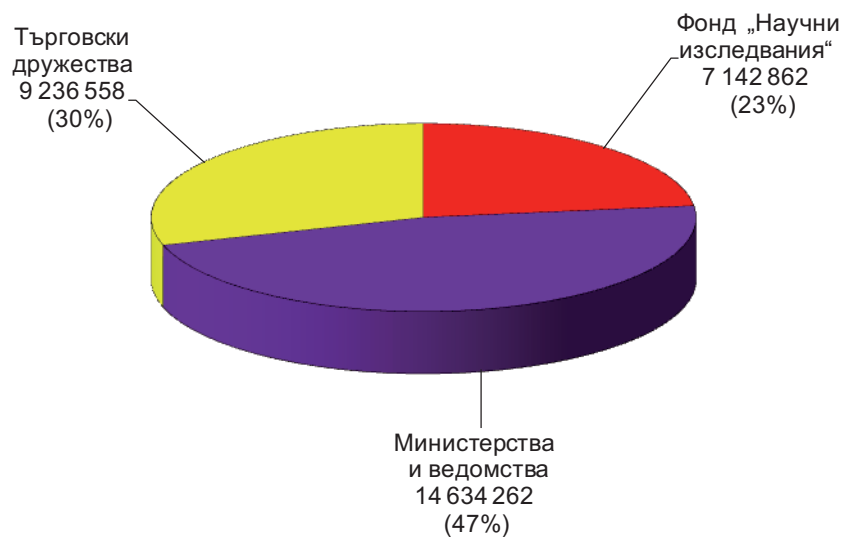


**Структура на финансирането на БАН по програми
на ЕС за 2017 г. (4 558 488 лв.)**



11

**Допълнително финансиране на БАН от научни проекти
и договори за научни разработки от България през 2017 г.
(общо 31 013 682 лв.)**



12

**Допълнително финансиране на БАН от научни проекти
и договори за научни разработки от чужбина през 2017 г.
(общо 13 686 992 лв.)**



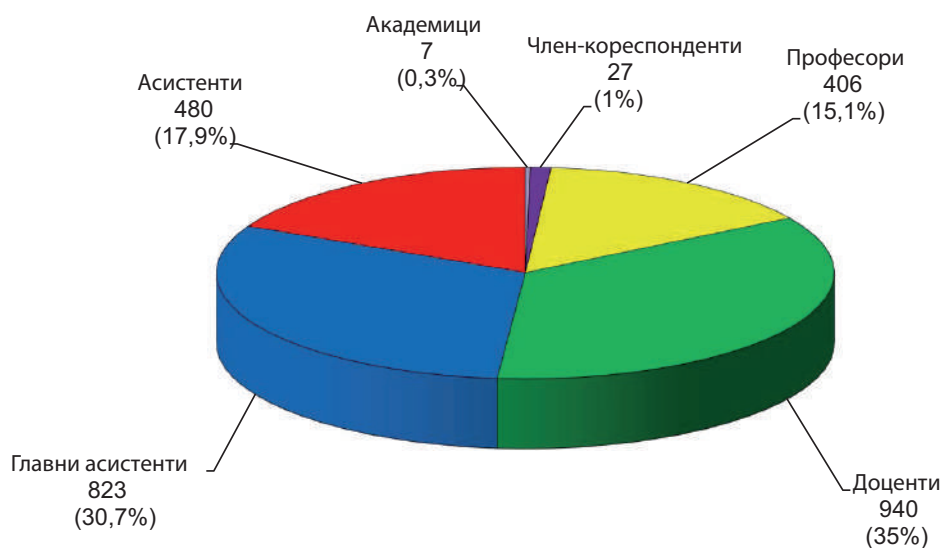
13

**Брой защитили докторанти в БАН през 2017 г.
 по научни направления
 (общо за БАН 143)**



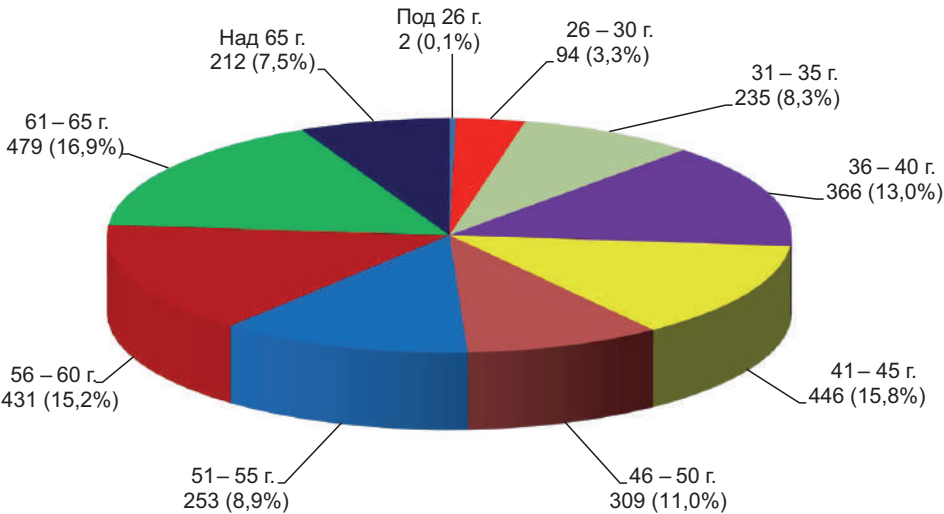
14

**Учени в БАН към 31.12.2017 г.,
 разпределени по академични длъжности
 (общ брой 2683)**



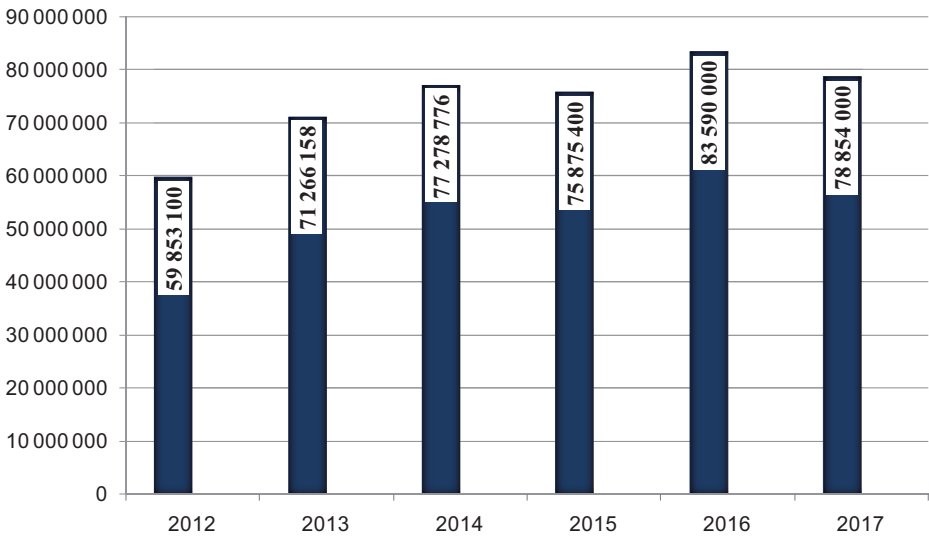
15

Възрастова структура на учените в БАН към 31.12.2017 г.
(общ брой учени 2827)



16

Субсидия на БАН за периода 2012 – 2017 г. (лв.)



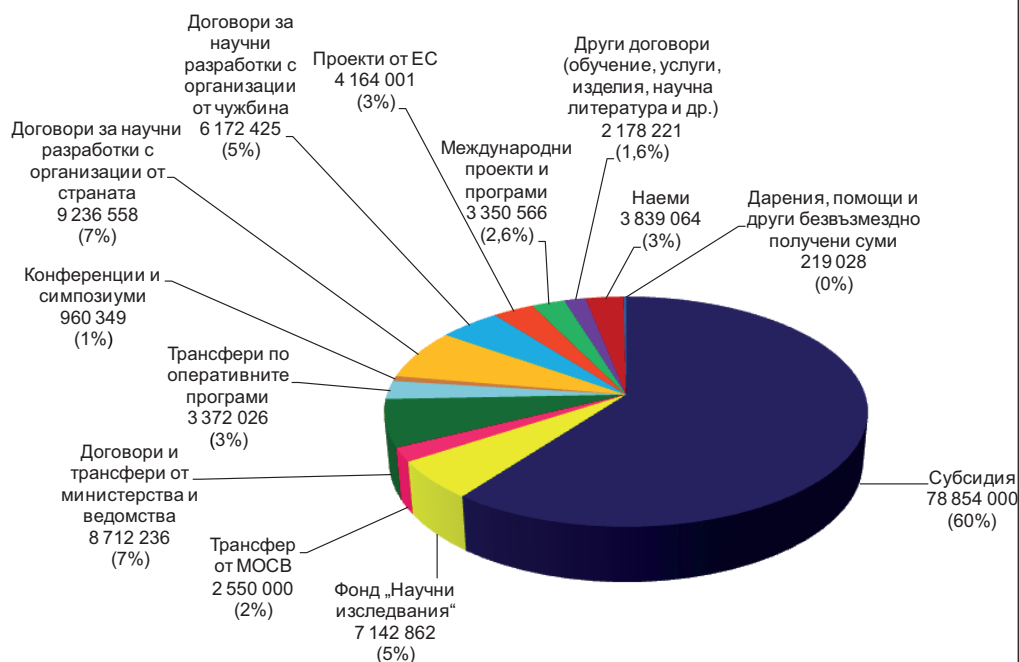
17

Собствени приходи и трансфери на БАН за 2017 г. (51 897 336 лв.)

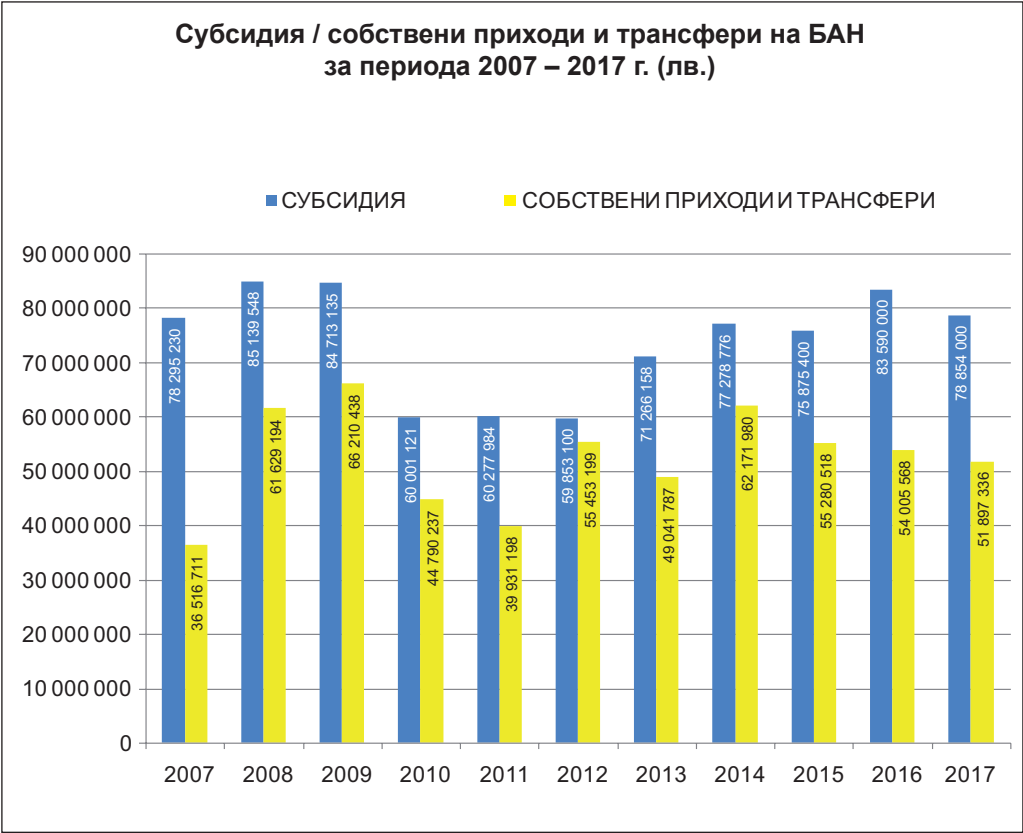


18

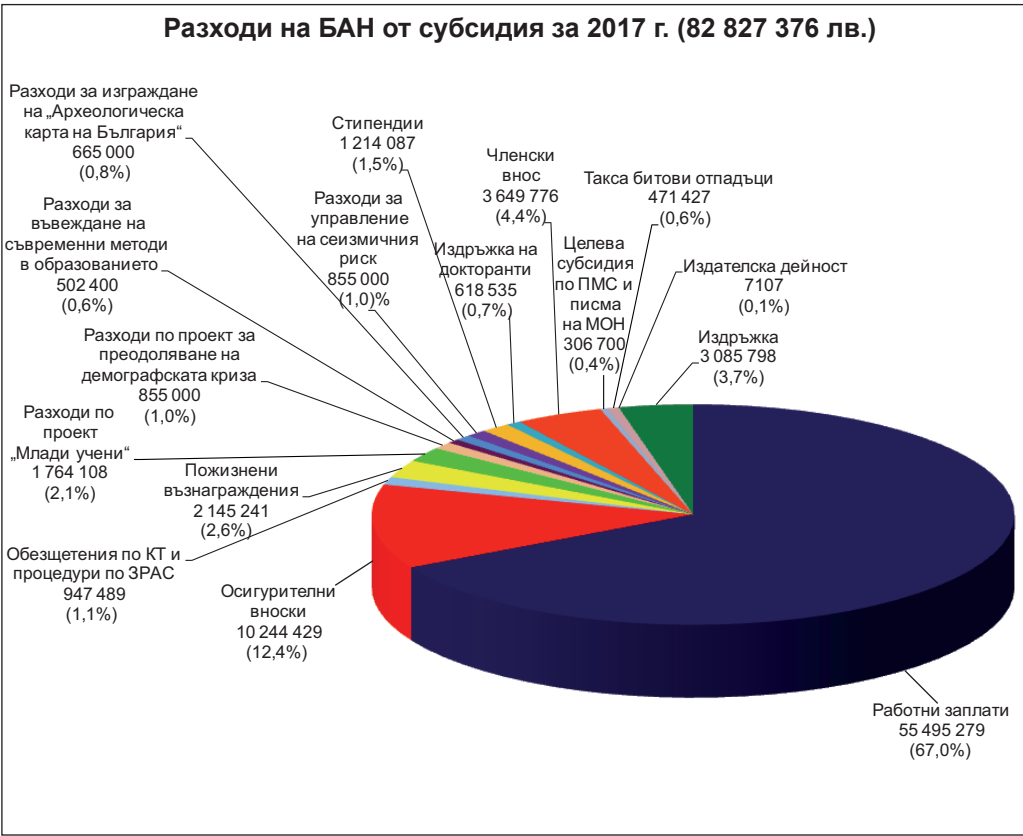
Общо постъпления – субсидия и собствени приходи на БАН за 2017 г. (130 751 336 лв.)

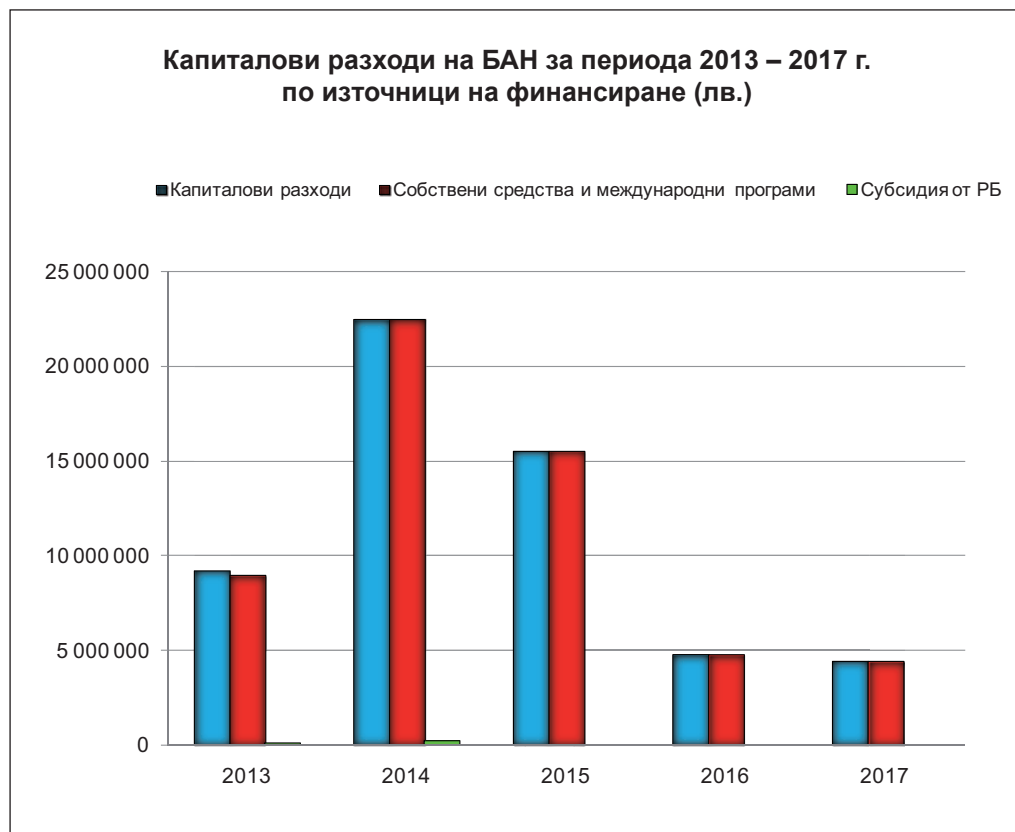


19



20





Участие на звената на БАН в „Хоризонт 2020“ (2014 – 2017)

Научни направления/звена на БАН	Бенефициенти, бр.	Договорено финансиране в евро	Договорено финансиране в лв.
I. „Информационни и комуникационни технологии“ – общо	15	2 326 977	4 551 171
ИМИ	4	332 454	650 224
ИМех	4	775 827	1 517 386
ИР	1	459 121	897 963
ИИКТ	6	759 575	1 485 600
II. „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ – общо	14	2 276 643	4 452 727
ИЯИЯЕ	9	1 074 035	2 100 630
ИЕЕС	3	779 850	1 525 254
ИИХ	1	67 500	132 019
ЦЛСЕНЕИ	1	355 258	694 824
III. „Нанонауки, нови материали и технологии“ – общо	3	332 446	650 208
ИФТТ	1	140 994	275 760
ИОХЦФ	2	191 452	374 448
IV. „Биомедицина и качество на живот“ – общо	4	1 801 575	3 523 574
ИМикБ	2	1 519 000	2 970 906
ИМБ	2	282 925	553 353
V. „Биоразнообразие, биоресурси и екология“ – общо	3	72 701	142 191
ИБЕИ	2	63 958	125 091
НПМ	1	8743	17 100
VI. „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ – общо	7	209 527	409 799
НИГГГ	1	38 750	75 788
ИО – Варна	5	158 590	310 175
ГИ	1	12 187	23 836
VII. „Астрономия, космически изследвания и технологии“ – общо	2	127 197	248 776
ИКИТ	2	127 197	248 776
IX. „Човек и общество“ – общо	3	474 524	928 088
ИИОЗ	3	474 524	928 088
X. Общоакадемични звена – общо	5	148 718	290 867
ЕЦИ	1	18 000	35 205
БАН – Администрация	4	130 718	255 662
За всички направления – общо:	56	7 770 308	15 197 401

Участие на звената на БАН в програми на ЕС през 2017 г.

Научни направления/звена на БАН	Структурни фондове (лв.)	Други програми на ЕС (лв.)	„Хоризонт“ 2020 (лв.)
I. „Информационни и комуникационни технологии“ – общо	163 051		1 110 700
ИМИ			25 899
ИМех			100 000
ИР			897 963
ИИКТ	163 051		86 839
II. „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ – общо	3814		185 315
ИЯИЯЕ			53 296
ИИХ	3814		132 019
III. „Нанонауки, нови материали и технологии“ – общо	364 703		40 000
ИОХЦФ			40 000
ИМСТЦХА	28 063		
ИФХ	336 640		
IV. „Биомедицина и качество на живот“ – общо	444 000	60 000	
ИМБ		60 000	
ИЕМПАМ	444 000		
V. „Биоразнообразие, биоресурси и екология“ – общо	28 200	29 000	
ИФРГ	10 200		
ИГ		29 000	
НПМ	18 000		
VI. „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ – общо	494 000	434 490	97 692
НИМХ	494 000	13 690	
ИО – Варна		420 800	97 692
VII. „Астрономия, космически изследвания и технологии“ – общо		290 200	
ИКИТ		290 200	
VIII. „Културно-историческо наследство и национална идентичност“ – общо	50 000	297 891	
НАИМ	50 000		
ИБЕ		128 438	
ИЕФЕМ		9453	
ИИИЗк		160 000	
IX. „Човек и общество“ – общо	383 287		
ИИНЧ	378 000		
ИИОЗ	5287		
X. Общоакадемични звена – общо			82 145
БАН – Администрация			82 145
За всички направления – общо:	1 931 055	1 111 581	1 515 852

Реализирани мобилности в 19 държави за 2016 – 2017 г. по Програма „Еразъм+: Висше образование“

Мобилности (командировки) по научни направления	Договори (бр.)	Мобилности с цел преподаване и с цел обучение (бр./седмичи)	Докторанти (бр./месеци)	Грантове (евро)
Информационни и комуникационни науки и технологии	37	20	2/7	22 915
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	13	6	1/3	7335
Нанонауки, нови материали и технологии	10	4	1/3	5370
Биомедицина и качество на живот	14	4	2/3	6565
Биоразнообразие, биоресурси и екология	7	4		3870
Климатични промени, рискове и природни ресурси	2	7	1/5	8860
Астрономия, космически изследвания и технологии	6	3		8915
Културно-историческо наследство и национална идентичност	68	33	4/13	36 310
Човек и общество	11	5	2/9	9360

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмници	Брой	Седмници	
БЕЛГИЯ Квота – 50 седмници	Информационни и комуникационни науки и технологии	3	1	1	2	2	2
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1	1	4	1	2	2
	Нанонауки, нови материали и технологии	8	12	18	3	4	20
	Биомедицина и качество на живот	1	2	2	1	1	3
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2	2	5	2	2	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	5	4			5
	Човек и общество	1	2	2	2	2	1
	Информационни и комуникационни науки и технологии	3	3	3	2	19 дни	3
БЕЛАРУС Квота – 10 седмници	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	3	2	10 дни	4	5	
	Биомедицина и качество на живот	2					
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1					
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1					
ЕГИПЕТ Квота – 12,5 седмници	Нанонауки, нови материали и технологии	4	1	1	3	3	2
	Биомедицина и качество на живот	5			6	6,5	1
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	1			1	1,5	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	1					1
	Астрономия, космически изследвания и технологии	1					2
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмници	Брой	Седмници	
ИЗРАЕЛ (Квота - 9 седмници)	Информационни и комуникационни науки и технологии	4	1	1,5			5
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	2	3	5,5	2	5	2
	Нанонауки, нови материали и технологии	1					2
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси				1	1	
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1	1	2	4	3	
	Човек и общество						
ИТАЛИЯ (Няма квота)	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1	1	1			
	Нанонауки, нови материали и технологии	2	4	4	4	4	5
	Биомедицина и качество на живот	4	3	3			2
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	1	2	3	1	1	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	2	2	2	3	4	2
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
ЕСТОНИЯ (Квота - 7 седмници)	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	2	1	1,5	1	1	8
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	1	1	1	2	2	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1			2	3,5	
	Човек и общество						

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
ЛАТВИЯ Квота – 12 седмици	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	2	2	1	1	2
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	2					1
	Биомедицина и качество на живот	2	1	1,5	1	1	1
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2					
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	2	2	1	1	1
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
ЛИТВА Квота – 8 седмици	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2	1	2			
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	5	5	1	2	
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии	2	1	1	1	0,5	3
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	2			2	1,5	
ПОЛША Квота – 80 седмици	Нанонауки, нови материали и технологии	17	12	11,5	15	11,5	17
	Биомедицина и качество на живот	3	2	2	5	4	1
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2	2	2	1	0,5	2
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	2	3	3	4	3	
	Астрономия, космически изследвания и технологии	3	1	1			2
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	6	8	6,5	8	6	5
	Човек и общество	3	2	2	4	3,5	9
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
РУМЪНИЯ Квота – 70 седмици	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	1	2	1	2	2
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	2	2	1	4	4	2
	Нанонауки, нови материали и технологии	15	15	13	19	18	29
	Биомедицина и качество на живот	1	5	3	1	2	1
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2	2	2	5	3	2
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	1			2	10 дни	1
	Астрономия, космически изследвания и технологии	1			3	3	
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	17	20	18	24	23	35
	Човек и общество	3	2	10 дни	9	5	3
	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	1	1			2
СЛОВАКИЯ Квота – 14 седмици + 1 едномесечна	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	4			2	1,5	9
	Биомедицина и качество на живот	1	1	1			3
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	1	1	1	3	3	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	3	1	1			
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	6	4	4	7	4,5	4
	Човек и общество	1			1	0,5	1
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
СЛОВЕНИЯ Квота – 6 седмици	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	2	3	2	2	
	Човек и общество						

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
СЪРБИЯ Квота – 50 седмици	Информационни и комуникационни науки и технологии	2	2	10 дни	4	3	3
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	7	5	5	7	6	16
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	1	1	1			12
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии	4	5	5	18	15	10
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	5	7	8	5	6	1
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
ТАЙВАН (Няма квота)	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	1					
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
ТУРЦИЯ Индивидуална квота за всеки проект	Нанонауки, нови материали и технологии	2	1	1	3	2	
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
УКРАИНА Квота - 30 седмици	Информационни и комуникационни науки и технологии	2	1	13 дни	4	15 дни	2
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2					4
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	2	25 дни	2	2	
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии	2	2	2	3	3	3
УНГАРИЯ Индивидуална квота за всеки проект	Енергийни ресурси и енергийна ефективност				1	0,5	
	Нанонауки, нови материали и технологии	3	7	7	8	7,5	8
	Биомедицина и качество на живот	2	4	5	3	3,5	1
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	3	8	11	8	7	2
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	1	1	2	4	3	
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	6	6	5	4,5	5
	Човек и общество	1			4	2	1
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
ХЪРВАТИЯ Квота - 8 седмици	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	2	2	6	5	1
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
ЧЕХИЯ Индивидуална за всеки проект квота	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	2	2	1	1,5	3
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1	3	3	2	2	
	Нанонауки, нови материали и технологии	4	5	6	5	5	10
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	2	3	6	3	6	
	Климатични промени, рискове и природни ресурси	2	6	6	3	3	1
	Астрономия, космически изследвания и технологии	2	4	6	3	3	
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	3	3	3	3	5	3
	Човек и общество	1	2	2	1	1	8
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
ВИЕТНАМ	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии	2					
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
ЧЕРНА ГОРА Квота – 3 седмици	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност						
	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Общо	241	235	316	280	301	300

Разработки с иновационен характер в БАН през 2017 г.

Научни направления/ звена на БАН	Иновации							Обекти на интелектуална собственост				
	iR изслед- вания	iD развитие	iT трансфер	iM зрялост	iIP интел. права	iBDR от бизнеса	Сума i	В експер- тиза от 2017 г.	Действащи от 2017 г.	В експер- тиза преди 2017 г.	Действащи отпреди 2017 г.	Всичко интел. права
Информационни и комуникационни науки и технологии	37	19	8	3	47	1	115	17	30	51	17	115
ИМИ	8		1		5		14		5		3	8
ИМех	11	2	1		5		19	2	3	9	1	15
ИР	4	10	1		24		39	10	14	26	9	59
ИИКТ	12	7	1	3	13	1	37	5	8	16	4	33
НЛКВ	1		4				5					
ЛТ	1						1					
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	59	14	12	0	1	0	86	1	0	14	13	28
ИЯИЯЕ	7	5	8				20					
ИЕЕС	17	5	1		1		24	1		8	4	13
ИИХ	25	3	1				29			5	8	13
ЦЛСЕНЕИ	10	1	2				13			1	1	2
Нанонауки, нови материали и технологии	132	34	21	3	43	1	234	7	36	97	34	174
ИФТТ	16	2			7		25		7	43	5	55
ИЕ	28	7	2	1	2		40		2	9	1	12
ИОМТ	9	2	1		4		16		4	2	1	7
ИМК	4	1			2	1	8		2			2
ИМСТЦХА	7	5	11	2	16		41	6	10	17	3	36
ИОНХ	5	1					6			3	6	9
ИОХЦФ	28	8	4		1		41		1	6	6	13
ИФХ	5	2	2		6		15	1	5	5	6	17
ИП	18	2					20			11	3	14
ИК	11	2			1		14		1	1	2	4
ЦЛПФ	1	2	1		4		8		4		1	5

Разработки с иновационен характер в БАН през 2017 г.

Научни направления/ звена на БАН	Иновации							Обекти на интелектуална собственост				
	iR изслед- вания	iD развитие	iT трансфер	iM зрялост	iP интел. права	iBDR от бизнеса	Сума i	В експер- тиза от 2017 г.	Действащи от 2017 г.	В експер- тиза преди 2017 г.	Действащи отпреди 2017 г.	Всичко интел. права
Биомедицина и качество на живот	83	14	4	2	15	0	118	5	10	5	12	32
ИМБ	15	2	4		5		26	3	2	1	7	13
ИНБ	33	2					35					
ИМикБ	14	4			5		23	1	4	1	2	8
ИББИ	11	4			4		19		4	2		6
ИБИР	5				1		6	1		1	3	5
ИЕМПАМ	5	2		2			9					
Биоразнообразие, биоресурси и екология	97	4	9	1	2	1	114	0	2	5	1	8
ИБЕИ	69	2	7	1		1	80					
ИГората	20	1	2				23					
ИФРГ	6				2		8		2	5	1	8
НПМ	2	1					3					
Климатични промени, рискове и природни ресурси	70	18	12	2	5	4	111	0	5	2	0	7
ГИ	19	3	4		5	1	32		5	2		7
НИГГ	19	3	5	2		1	30					
НИМХ	18	7	1			1	27					
ИО	14	5	2			1	22					
Астрономия, космически изследвания и технологии	10	3	10	2	5	2	32	0	5	3	3	11
ИАНАО	2						2					
ИКИТ	8	3	10	2	5	2	30		5	3	3	11

Разработки с иновационен характер в БАН през 2017 г.

Научни направления/ звена на БАН	Иновации							Обекти на интелектуална собственост				
	iR изслед- вания	iD развитие	iT трансфер	iM зрялост	iP интел. права	iBDR от бизнеса	Сума i	В експер- тиза от 2017 г.	Действащи от 2017 г.	В експер- тиза преди 2017 г.	Действащи отпреди 2017 г.	Всичко интел. права
Културно-историческо наследство и национална идентичност	122	8	6	0	0	0	136	0	0	0	0	0
ИБЕ	32						32					
ИЛ	11	2	1				14					
ИБЦТ		1	1				2					
ИИСТИ	13						13					
ИЕФЕМ							0					
ИИИЗК	1		1				2					
НАИМ	63	5	3				71					
КМНЦ	2						2					
Човек и общество	39	6				2	47					
ИИКОНИ	9						9					
ИДП	1						1					
ИИНЧ	14	1				2	17					
ИИЮЗ	15	5					20					
Общоакадемични звена			5				5					
НА			5				5					
Всичко в БАН	649	120	87	13	118	11	998	30	88	177	80	375
Относителен дял, %	65,0	12,0	8,7	1,3	11,8	1,1						
Среден брой иновации/звено							20					

Щатен състав на БАН към 31.12.2017 г.

Научни направления/ звена на БАН	Заети щатни бройки																
	Планова численост	Учени												Специалисти			
		Хабилитирани учени						Нехабилитирани учени									
		Общо	Общ	Общ	Общ	Професори		Доценти	Общо	Гл. асистенти	Асистенти	Доктори без академични длъжности	Носители на научни степени				
Общ	В т.ч.					Доктор	Доктор на науките										
		Общо	Общ	Общ	Общ	Акад.	В т.ч.	Чл.-кор.									
БАН, общо	6685	2827	1380	440	7	27	940	1447	823	480	144	2093	267	1537	1297	368	
Информационни и комуникационни науки и технологии	714	381	212	75	4	3	137	169	58	94	17	224	49	147	91	29	
ИМИ	209	139	85	42	3	2	43	54	12	35	7	67	29	36	21	1	
ИМех	150	86	58	16			42	28	12	16	0	65	9	33	21	5	
ИР	101	47	19	8	1		11	28	15	13	0	30	2	22	21	2	
ИИКТ	230	192	100	47	9	1	38	53	17	26	10	57	9	46	27	19	
НЛКВ	11	12	7	2			2	5	1	4		3		4	1		
ЛТ	13	10	2	1			1	1	1			2		6	0	2	
Енергийни ресурси и енергийна ефективност	479	214	92	25	1	3	67	122	63	50	9	145	19	125	81	8	
ИЯИЯЕ	289	258	111	50		3	40	61	34	19	8	75	12	87	59	1	
ИЕЕС	98	82	54	19	8	1	11	35	15	20		31	2	12	10	6	
ИИХ	63	61	34	15	7		8	19	8	10	1	25	5	18	8	1	
ЦЛСЕНЕИ	29	27	15	8			8	7	6	1		14		8	4		

Щатен състав на БАН към 31.12.2017 г.

Научни направления/ направления/ звена на БАН	Заети щатни бройки																	
	Планова численост	Учени											Специалисти					
		Общо	Хабилитирани учени			Нехабилитирани учени				Носители на научни степени		С висше образование	Със средно образование	Друг персонал				
			Общо	Професори	Доценти	Общо	Гл. асистенти	Асистенти	Доктори без академични длъжности	Доктор	Доктор на науките							
		Общо	Общо	В т.ч.	Акад.	Чл.-кор.	1	2	214	302	154	90	58	463	46	381	252	100
Нанонауки, нови материали и технологии	1473	1321	588	286	72													
ИФТТ	183	161	85	54	10				44	31	19	8	4	62	12	34	41	1
ИЕ	136	120	57	36	7				29	21	15	4	2	49	7	44	11	8
ИОМТ	92	92	37	17	4				13	20	14	4	2	27	3	24	28	3
ИМК	50	49	29	18	4				14	11	2	3	6	27	1	9	10	1
ИМСЦХА	483	429	105	36	11	1			25	69	23	22	24	76	7	152	97	75
ИОНХ	125	113	59	30	7	1	1		23	29	17	7	5	54	1	35	16	3
ИОХЦФ	162	137	83	38	12	1	1		26	45	21	24		57	6	28	23	3
ИФХ	90	78	41	19	5				14	22	12	7	3	33	3	25	8	4
ИП	60	55	35	12	3				9	23	17	5	1	26	3	15	5	
ИК	62	57	43	20	7				13	23	12	2	9	40	3	8	4	2
ЦЛПФ	30	30	14	6	2				4	8	2	4	2	12		7	9	
Биомедицина и качество на живот	656	584	329	135	46	0	5		89	194	99	86	9	222	29	119	71	65
ИМБ	103	97	54	18	4				14	36	13	19	4	37	1	21	16	6
ИНБ	111	101	53	21	6				15	32	13	19		32	2	22	26	
ИМИКБ	153	138	82	25	3		2		22	57	27	26	4	57	6	26	16	14
ИББИ	105	98	56	33	20	3	3		13	23	17	5	1	35	12	20	2	20
ИЕМПАМ	123	95	48	21	8				13	27	20	7		39	3	23	4	20
ИБИР	61	55	36	17	5				12	19	9	10		22	5	7	7	5

Щатен състав на БАН към 31.12.2017 г.

Научни направления/ направлена на БАН	Заети щатни бройки														
	Учени														
	Планова численост	Хабилитирани учени					Нехабилитирани учени				Носители на научни степени		Специалисти		
		Общ	Професори			Доценти	Общ	Гл. асистенти	Асистенти	Доктори без академични длъжности	Доктор	Доктор на науките	С висше образование	Със средно образование	Друг персонал
			Общ	В т.ч.	Чл.-кор.										
		Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ
Биоразнообразие, биоресурси и екология	594	242	108	35	0	1	73	134	94	38	2	197	9	147	71
ИБЕИ	232	129	55	18			37	74	57	17		105	3	63	20
ИГората	72	36	20	6		1	14	16	8	7	1	25	5	17	9
ИФРГ	195	56	20	6			14	36	24	12		48		46	21
НПМ	56	20	12	5			7	8	5	2	1	18	1	14	20
БГ	39	1	1				1	0				1		7	2
Климатични промени, рискове и природни ресурси	1 164	244	119	33	0	3	86	125	59	48	18	172	13	239	23
ГИ	130	61	32	12			20	29	19	10		49	1	22	1
НИИТГ	188	66	37	11		3	26	29	14	11	4	44	7	37	10
НИМХ	724	81	29	8			21	52	17	24	11	46	5	146	10
ИО	122	36	21	2			19	15	9	3	3	33		34	2
Астрономия, космически изследвания и технологии	221	119	63	21	0	1	42	56	33	21	2	80	11	42	20
ИАНАО	81	36	23	9			14	13	10	2	1	29	5	20	13
ИКИТ	140	83	40	12		1	28	43	23	19	1	51	6	22	10

Щатен състав на БАН към 31.12.2017 г.

Научни направления/ звена на БАН	Заети щатни бройки																
	Учени																
	Планова численост	Хабилитирани учени				Нехабилитирани учени				Носители на научни степени		Специалисти					
		Професори			Доценти	Общо	Гл. асистенти	Асистенти	Доктори без академични длъжности	Доктор	Доктор на науките						
Общо		Общ	Общ	Акад.											В т.ч.	Чл.-кор.	
	Общо	Общ	Общ	Общ	72	0	3	159	229	185	26	18	391	54	119	39	22
Культурно-историческо наследство и национална идентичност	675	640	460	231													
ИБЕ	81	75	59	29	11			18	30	24	5	1	51	3	13	1	2
ИЛ	75	67	50	30	8			22	20	17		3	41	9	9	5	3
ИИСТИ	82	82	67	36	8			28	31	16	14	1	43	10	7	1	7
ИЕФЕМ	118	117	81	34	7			27	47	43		4	76	6	24	8	4
ИИИЗк	98	95	59	30	18		2	12	29	25	1	3	53	11	23	11	2
НАИМ	126	116	75	38	7		1	31	37	30	4	3	71	4	31	7	3
ИБЦТ	68	61	49	26	12			14	23	20		3	39	10	8	3	1
КМНЦ	27	27	20	8	1			7	12	10	2		17	1	4	3	
Човек и общество	328	295	227	122	51	0	1	71	105	77	24	4	185	30	51	10	7
ИИкони	81	67	46	30	15			15	16	11	3	2	44	2	14	4	3
ИДП	37	35	30	18	7			11	12	6	6		22	2	5		
ИИНЧ	56	52	38	17	8			9	21	15	6		31	1	11	2	1
ИИОЗ	154	141	113	57	21		1	36	56	45	9	2	88	25	21	4	3

Щатен състав на БАН към 31.12.2017 г.

Научни направления/ звена на БАН	Заети щатни бройки																	
	Планова численост	Учени											Специалисти					
		Общ	Хабилитирани учени			Нехабилитирани учени				Носители на научни степени								
			Общ	Професори	Доценти	Общ	Гл. асистенти	Асистенти	Доктори без академични длъжности	Доктор	Доктор на науките							
		Общ	Общ	В т.ч.	Чл.-кор.	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ	Общ			
Общоакадемични помощни звена	381	318	23	12	10	1	5	2	11	1	3	7	14	7	167	105	23	
	ЦО	10	9												7	2		
	ЦБ	53	43	2					2	1		1	2			31	8	2
	НЦБЕ	18	18	2					2			2	2			12	4	
	НА	20	20	4					4			4	4			10	3	3
	ЦИНСО	5	5	4	1	1		1	3			3	1	1			1	
	ЕЦИ	10	7	1	1	1	1						1	1	6			
	Издателство на БАН	69	45													18	27	
	БАН – Администрация	144	126	10	10	8	1	3	2					4	5	72	34	10
	ДУ	45	44													10	26	8
АСЗМП	7	1													1			

10. Използвани съкращения

Съкращения на звената на БАН

Информационни и комуникационни науки и технологии

ИМИ	Институт по математика и информатика
ИМех	Институт по механика
ИР	Институт по роботика „Св. ап. и ев. Матей“
ИИКТ	Институт по информационни и комуникационни технологии
НЛКВ	Национална лаборатория по компютърна вирусология
ЛТ	Лаборатория по телематика

Енергийни ресурси и енергийна ефективност

ИЯИЯЕ	Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика
ИЕЕС	Институт по електрохимия и енергийни системи
ИИХ	Институт по инженерна химия
ЦЛСЕНЕИ	Централна лаборатория по слънчева енергия и нови енергийни източници

Нанонауки, нови материали и технологии

ИФТТ	Институт по физика на твърдото тяло „Акад. Георги Наджаков“
ИЕ	Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“
ИОМТ	Институт по оптически материали и технологии
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	Инстиут по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев“
ИП	Институт по полимери
ИК	Институт по катализ
ЦЛПФ	Централна лаборатория по приложна физика – Пловдив

Биомедицина и качество на живот

ИМБ	Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“
ИНБ	Институт по невробиология
ИМикБ	Институт по микробиология „Стефан Ангелов“
ИББИ	Институт по биофизика и биомедицинско инженерство
ИЕМПАМ	Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей

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

Биоразнообразие, биоресурси и екология

ИБЕИ Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания
ИГората Институт за гората
ИФРГ Институт по физиология на растенията и генетиката
НПМ 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. Фритьоф Нансен“ – Варна

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 „Проф. Александър Фол“
КМНЦ Кирило-Методиевски научен център

Човек и общество

ИИкони Институт за икономически изследвания
ИДП Институт за държавата и правото
ИИНЧ Институт за изследване на населението и човека
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

ДУ	Дом на учения
УЧИ	Ученически институт при БАН
АСЗТМП	Академично специализирано звено за традиционните български млечни продукти

Други съкращения

АД	Акционерно дружество
АЕЦ	Атомна електрическа централа
АИС АКБ	Автоматизираната информационна система „Археологическа карта на България“
АНАН	Азербайджанска национална академия на науките
АО	Астрономическа обсерватория
БАБХ	Българска агенция по безопасност на храните
БАН	Българска академия на науките
БДЧР	Басейнова дирекция „Черноморски район“
БИОМ	Българската изследователска и образователна мрежа
БНБ	Българска народна банка
ВАС	Върховен административен съд
ВЕЦ	Водноелектрическа централа
ВКС	Върховен касационен съд
ВМА	Военномедицинска академия
ВНЕК	Временни научно-експертни комисии
ВСУ	Варненски свободен университет „Черноризец Храбър“
ГИС АКБ	Географска информационна система „Археологическа карта на България“
ГМО	Генетично модифициран организъм
ГУ	Главно управление
ДАЕУ	Държавна агенция „Електронно управление“
ДНК	Дезоксирибонуклеиновата киселина
ДП	Държавно предприятие
ЕАД	Еднолично акционерно дружество
ЕБР	Европейски банков регулатор
ЕИП	Европейско икономическо пространство
ЕК	Европейска комисия
ЕНП	Европейска народна партия
ЕООД	Еднолично дружество с ограничена отговорност
ЕПР	Електронен парамагнитен резонанс
ЕС	Европейски съюз
ЕТ	Едноличен търговец
ЗРАС	Закон за развитието на академичния състав в Република България
ИАОС	Изпълнителна агенция по околната среда
ИАРА	Изпълнителна агенция по рибарство и аквакултури
ИКТ	Информационни и комуникационни технологии
ИТ	Информационни технологии
КСНС	Консултативен съвет по национална сигурност
КСО	Кодекс за социално осигуряване
КТ	Кодекс на труда
КТС	Компютърни технологии и системи
ЛТУ	Лесотехнически университет
МААЕ	Международна агенция за атомна енергия

МАНУ	Македонска академия на науките и изкуствата
МВнР	Министерство на външните работи
МВР	Министерство на вътрешните работи
МЕ	Министерство на енергетиката
МЗ	Министерство на здравеопазването
МЗХГ	Министерство на земеделието, храните и горите
МИ	Министерство на икономиката
МК	Министерство на културата
МО	Министерство на отбраната
МОН	Министерство на образованието и науката
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МПС	Моторно превозно средство
МРРБ	Министерство на регионалното развитие и благоустройството
МС	Министерски съвет
МСП	Малки и средни предприятия
МТ	Министерство на туризма
МТИТС	Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията
МТСП	Министерство на труда и социалната политика
МФ	Министерство на финансите
МУ	Медицински университет
НАБИС	Фондация „Национална академична библиотечно-информационна система“
НИАР	Национален историко-археологически резерват
НАМ	Национален антропологичен музей
НАО	Национална астрономическа обсерватория
НАОА	Национална агенция за оценяване и акредитация
НБУ	Нов български университет
НЗОК	Национална здравноосигурителна каса
НИФ	Националния иновационен фонд
НОИ	Национален осигурителен институт
НПО	Неправителствени организации
НС	Народно събрание
НСБОП	Национална служба за борба с организираната престъпност
НСИ	Национален статистически институт
НСМБР	Национална система за мониторинг на биологичното разнообразие
НУИ	Национално училище по изкуствата
ООН	Организация на обединените нации
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
ПАВ	Повърхностно активни вещества
ПМС	Постановление на Министерски съвет
ПНЕК	Постоянни научно-експертни комисии
ПУ	Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“
РАЦ	Регионален академичен център
РБ	Републикански бюджет
РДВ	Рамкова директива за водите
РДМС	Рамкова директива за морска стратегия

РИОКОЗ	Регионална инспекция за опазване и контрол на общественото здраве
РИОСВ	Регионална инспекция по околната среда и водите
РМС	Решение на Министерски съвет
РП	Рамкова програма
РУ	Русенски университет „Ангел Кънчев“
РУО	Регионално управление на образованието
САЧК	Събрание на академиците и член-кореспондентите
ССМ	Сертифицирани стандартни материали
СТДБ	Съюз на тракийските дружества в България
СУ	Софийски университет „Св. Климент Охридски“
СЦДП	„Северноцентрално държавно предприятие“ ДП
ТЕЦ	Топлоелектрическа централа
ТУ	Технически университет
УниБИТ	Университет по библиотекознание и информационни технологии
УНСС	Университет за национално и световно стопанство
УС	Управителен съвет
УЧИМИ	Ученически институт по математика и информатика
ФМ	Финансов механизъм
ФНИ	Фонд „Научни изследвания“
ХТМУ	Химико-технологичен и металургичен университет
ЮЗУ	Югозападен университет „Неофит Рилски“