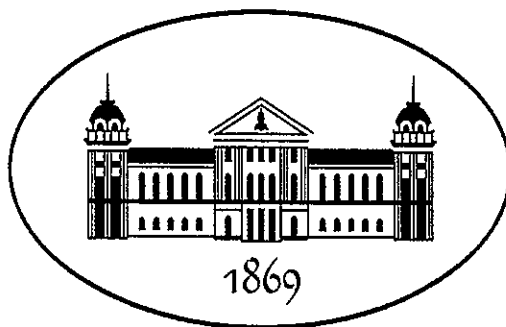


БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

ГОДИШЕН ДОКЛАД

за дейността на БАН

2017 г.



София 2018

СЪДЪРЖАНИЕ

1. УВОД

2. БАН – ВОДЕЩ НАУЧЕН ЦЕНТЪР

2.1. НАЙ-ВАЖНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ФУНДАМЕНТАЛНИТЕ И ПРИЛОЖНИ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

- 2.1.1. Информационни и комуникационни науки и технологии
- 2.1.2. Енергийни ресурси и енергийна ефективност
- 2.1.3. Нанонауки, нови материали и технологии
- 2.1.4. Биомедицина и качество на живот
- 2.1.5. Биоразнообразие, биоресурси и екология
- 2.1.6. Климатични промени, рискове и природни ресурси
- 2.1.7. Астрономия, космически изследвания и технологии
- 2.1.8. Културно-историческо наследство и национална идентичност
- 2.1.9. Човек и общество
- 2.1.10. Единен център за иновации

3. БАН – ЕКСПЕРТЕН ПОТЕНЦИАЛ ЗА РАЗВИТИЕТО НА БЪЛГАРИЯ

3.1. ОПЕРАТИВНИ ДЕЙНОСТИ ОБСЛУЖВАЩИ ДЪРЖАВАТА

- 3.1.1. Информационни и комуникационни науки и технологии
- 3.1.2. Енергийни ресурси и енергийна ефективност
- 3.1.3. Нанонауки, нови материали и технологии
- 3.1.4. Биомедицина и качество на живот
- 3.1.5. Биоразнообразие, биоресурси и екология
- 3.1.6. Климатични промени, рискове и природни ресурси
- 3.1.7. Астрономия, космически изследвания и технологии
- 3.1.8. Културно-историческо наследство и национална идентичност
- 3.1.9. Човек и общество

4. БАН – ТЪРСЕН ПАРТНЬОР НА МЕЖДУНАРОДНАТА СЦЕНА

- 4.1. Участие на БАН в рамковите програми на ЕС за научни изследвания, технологично развитие и иновации
- 4.2. По-важни международни събития проведени в Академията
- 4.3. Двустранно сътрудничество

5. ФИНАНСОВА ДЕЙНОСТ

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

7. ДИАГРАМИ И ТАБЛИЦИ

8. ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

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. Левски

Вр. 53	РАЗПИСКА	Вр. 53 РАЗПИСКА Вр. 53 РАЗПИСКА
За принасянето от Господина В. Л. Левски		
срещу 22 и 70 бона, които Влакост и		
Влакост и Влакост		
пожертвование от на 1870 година на Българското		
Книжовно Дружество,		
Браила 3 декември 1870.		
Настоятелство:		

Разписка на Васил Левски за внесени пожертвования за Българското
книжовно дружество от 3 януари, 1870 г., Браила (архив 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. и 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. Академията винаги е била застъпник на свободното развитие на науката, която и до днес поддържа духа и допринася за успеха на икономиката и на държавата.

През 2017 година беше отбелязана 180-годишнината от рождението на Апостола на свободата Васил Левски – символът 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 заветът 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 вещественно обогатяване“*.

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 сфери 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 социално-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 ѝ връзки, са ценен капитал на страната в областта на международното научно сътрудничество. Академията е организатор, съорганизатор и участник на

множество международни и национални научни и културни събития, и заслужено се окачествява като „най-добрият посланик на българската наука зад граница“.

Като свидетелство за високата оценка на научния и експертен 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 РБългария; 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 обединява 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 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, репродуктивна биология, археология, дизайн и изпитване на нови лекарствени препарати. Показана беше и модерна изследователска база, в която се извършва синтез, структуриране и охарактеризиране 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; демонстрира се 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 биорафинерия 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.

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 своите 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.

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. лева. Тя е един 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 тържествена церемония, в рамките на тържественото събрание по случай 148-ата годишнина 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 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. лева, в която кандидатстваша 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.

Учените от Академията работят и насърчават развитието на млади таланти от средните училища. За четвърта поредна година, Ученическият институт на БАН проведе научна сесия за ученици с интерес към изследователска и научна работа в различни области на науката и които участваха с 32 проекта. Всички отличени участници в сесията на УчИ-БАН получиха от журито книги – дарение от Академично издателство „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 на д-р ас. 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 научно-изследователска и развойна 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 престижно 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 запаметяване на информация. Д-р Генова е най-младата стипендиантка до момента, спечелила стипендия по програмата в България.

На официална церемония в Националния археологически музей, председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски обяви награждаването на германската фондация „Александър фон Хумболт“ с плакет на Българска 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.

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 региона на Югоизточна Европа. При въвеждането му в

експлоатация през 2015 година 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.

Проектът на *Националната стратегията за развитие на научните изследвания в Република България (2017- 2030)* беше представен 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 – енергия, околна среда и биологически науки в своите страни.

Българската академия на науките е модерен, водещ национален център за наука, култура и толерантност в глобализиращия се свят. Въпреки икономическата, политическата и духовна 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 хуманитарни науки, които способстват за развитието на България като пълноценен член на европейското семейство.

2. 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 месец юни 2017 г., с решение на Народното събрание, беше приета актуализираната *Национална стратегия за развитие на научните изследвания в Република България 2017-2030 г., 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 икономика, 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 индексирани статии на БАН за 2017 г. над **34%** са публикувани в списания от най-високата (Q1) категория. 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 ранг листата в съответната научна област.

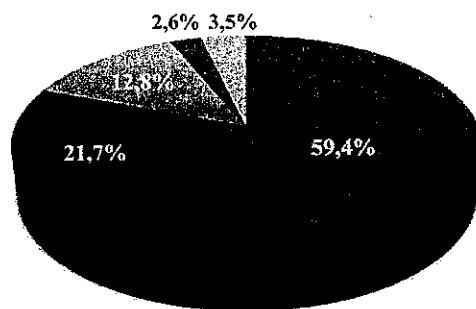
Съгласно *Web of Science* за 2017 г. **h-индексът** на Българската академия на науките е **180**, а за цялата страна е **225**. Този параметър отразява отзвук в световното научно пространство на резултатите на научно-изследователските колективи.

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 научно-изследователската 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 индексирани научни трудове, 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



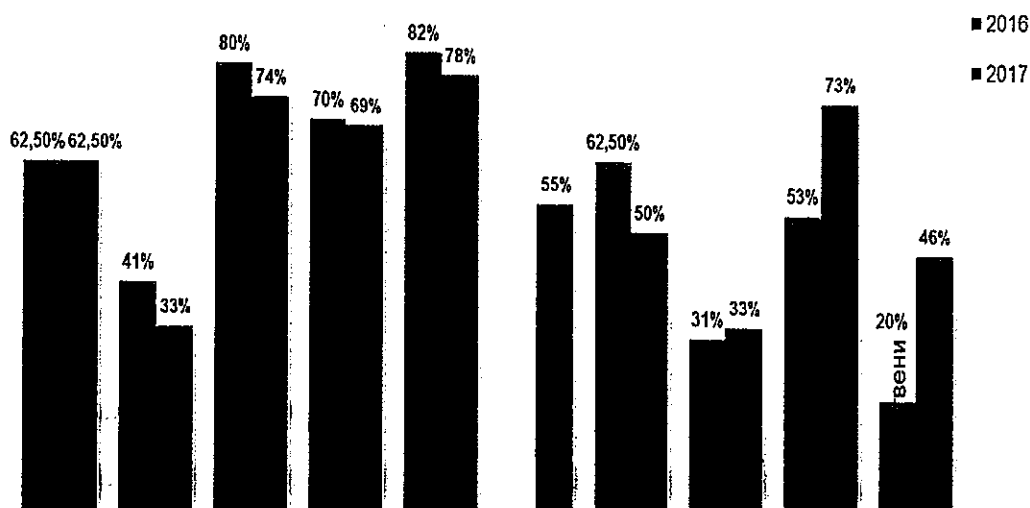
■ БАН ■ СУ ■ МУ-София ■ ТУ-София ■ ХТМУ

<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 изобретението „*Метод и устройство за изпитване склонността на металите към образуване на пукнатини при заваряване*“, разработено в ИМСТЦХА. В категория „Химия и биотехнологии“ бяха наградени екип от изобретатели акад. Иван Иванов, доц. Геновева Начева и гл. ас. Стефан Петров за изобретението „*Супресор на ендогенния човешки гама-интерферон*“, разработено в Институт 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 (Института 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 подчертае високата успеваемост и значително по-големият брой финансирани проекти в областта на хуманитарните и социални науки.

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



2.1. НАЙ-ВАЖНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ФУНДАМЕНТАЛНИТЕ И ПРИЛОЖНИ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

2.1.1. 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 четири-мерни 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 четири-мерните 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. Мушкаргов)

Анализът на "Големи данни" (*Big Data*) в едномерния или многомерния случаи 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 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 (супер-дифузия), 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, безразрушителен контрол на материали и изделия, макетиране и прототипиране. В резултат от прилагането на технологията са получени ефективни макро-характеристики на фибро-армирани силикатни композити; създаден и изследван е функционален прототип на радарна антена, получен чрез тримерен печат и метализиране; направен е 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)

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 целия 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) отчита 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 постигнато 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 реализирана негова компютърна реализация, позволяваща не само да се възстанови напълно 2D изображението на снимания обект, но и да се създаде негово стерео-изображение, т.е. да се възстановят в дълбочина елементите

от сцената. Използва се факта, 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. Експериментално е установена неизвестна до сега закономерност в сензориката, заключаваща се във възникване на линеен от магнитното поле потенциал върху едната страна на преобразователните 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 характеризирание на повърхността на полупроводниковите материали. (Ръководител: проф. д-р С. Лозанова)

Реализирана е иновативна роботизирана конструкция на верижно-лопатков преобразовател на енергията на бавно течащи 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 от този тип съоръжения. Разработен е прототип, успешно изпитан в р. Дунав. Налична е конструктивна и технологична документация на отделните възли на ВЕЦ: преобразовател, носеща конструкция, направляващи и управляващи водния поток устройства, както и планиране на ел. част 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 куб. метра в секунда. За съоръжението е получен патент. (Ръководител: доц. д-р Пл. Райков)

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. 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; таблица 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 кибер сигурност 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)

2.1.2. 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 експерименталната 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 ивично-подобни структури при повисок спин разкриват развитие на деформация. (Ръководител: доц. д-р Е. Стефанова)

Оценените ядрени данни са мост между експерименталните и теоретични 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 ядрено-физичните 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 захватно 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. Сираков)

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 7PPI *ENDURANCE* на Съвместното предприятие "Водород и горивни клетки". (Ръководител на колектив: проф. дн Здравко Стойнов)

Разработена е модулна електролизна клетка за производство на оксигородородна смес, която представлява пакетна конструкция на лабораторен електролизатор/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 пакети, 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. Нагряването на клетката се осъществява посредством патронни нагреватели с обща мощност 180 W. Постигнатата максималната полезна мощност при работа с протон-проводяща (кисела) и с анион-проводяща (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 ресурсно-осигурителни вериги (РОВ) в млечната индустрия за проектиране на „зелен“ производствен портфейл. Предложеният подход включва три взаимно свързани математичните модели: на производството на продуктите, на РОВ и на екологичното въздействие на РОВ. Оригиналноста 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 такава, при която всичко се свежда до пари. Разработеният оптимизационен критерий представлява разлика между общата печалба от млечните предприятия и икономическите и екологични разходи. Ефективността на предложения подход е доказана на реален пример от млечната индустрия. (Колектив: гл. ас. д-р Е. Кирилова и проф. д-р Н. Ваклиева-Банчева)

Разработва се иновативен проект за създаване на нов абсорбционно-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, разпръскване 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 повтаряемост на резултатите, свързани с ефекта на металните наночастици. Успешно са получени зол-гел TiO_2 : Ag слоеве с три различни концентрации на среброто. Изследвани са различни технологични подходи: термично третиране ($300 - 600^\circ\text{C}$), УВ-облъчване на слоевете и УВ-третиране на золните разтвори. Рентгено-структурните изследвания доказват формирането на кубична фаза Ag без наличие на сребърни оксиди. Оптичното охарактеризиране доказва присъствие на Ag-наночастици, плазмонни абсорбционни ивици се наблюдават за всички слоеве, независимо от третиранията и концентрациите на сребро. (Ръководител на колектив: доц. д-р Т. Иванова)

Един от глобалните проблеми пред човешкото общество 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 $\text{TiO}_2\text{:Ag:Cu}$ чрез радиочестотно магнетронно съразпръскване на мишена от TiO_2 с различно съдържание на Ag и Cu. Слоевете $\text{TiO}_2\text{:Ag:Cu}$, нанесени върху стъкло показваха бактерициден ефект върху различни бактериални щамове. Представените фигури показват резултати от изследване на антибактериалното действие на тънките слоеве $\text{TiO}_2\text{:Ag:Cu}$, определено по метода на Кох. (Ръководител на колектив: О. Ангелов)

2.1.3. 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 е важно получаването на висококачествени монокристали LuVO_4 и подробното изучаване на оптичните и вибрационните им свойства. Големи монокристали от LuVO_4 бяха израстнати по метода на високотемпературните разтвори. Измерване на дисперсията на двойното лъчепречупване и високата прозрачност на LuVO_4 в широк спектрален интервал показват по-добри параметри като поляризатор в ИЧ диапазона от конвенционалния материал калцит. С цел преодоляване съществуващите отдавна 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)*

Разработен е сензор за откриване на замърсявания в аерозоли (мъгла), работещ на основата на т.нар. повърхностно фотозаряден ефект. Сензорът е в състояние да контролира наличието на замърсители и да дава оценка за концентрация 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 (М) 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)q от който се формира измервания сигнал. Съответно има промяна в сигнала, пропорционална на концентрацията на примеса. Слойт течност се сменя след всяко измерване чрез микро-помпи, 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 чувствителността. (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. Експерименталното и теоретичното са изследвани амплитудата, формата и знака на резонансите на кохерентно пленяване на населеността. Теоретично са анализирани експериментални нелинейни спектри на Cs атоми в свръх-тънка 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)

Ефективна високочувствителна детекция на вещества със социална значимост е изследвана на базата на лазерно-асистирани 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 усиляване 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 установените 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 прави основа за бъдещи приложения в области като опазване на околната среда и здравето на човека. (Ръководител на колектив: доц. д-р Н. Недялков)

ИНСТИТУТ ПО ОПТИЧЕСКИ МАТЕРИАЛИ И ТЕХНОЛОГИИ „Акад. Йордан Малиновски“. Синтезирани са три нови азобагрила с вътрешно-молекулна водородна връзка, производни на 4-аминоазобензена. Молекулните геометрии на багрилата са оптимизирани чрез квантово-химични изчисления и са определени термодинамичните параметри на състоянието и диполните моменти, които са експериментално потвърдени. Установен е ефектът на електроно-донорните и електроно-акцепторните 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 изчисления е установен вероятен механизъм на инверсия при прехода от транс- към цис- изомер, поради наличието на шестчленна вътрешномолекулна водородна връзка. (*Ръководител на колектив: гл. ас. д-р А. Георгиев*)

Получен е гъвкав и олекотен електрооптичен модул на основата на графен. По метода на химично отлагане от газова фаза е получен 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, светлини 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 двойно-верижното ДНК може да приеме една от трите различаващи се форми – А, В или Z. ДНК дуплекса 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 компенсиращия заряд на ДНК Mg^{2+} с DAPI и драстичното намаляване на количеството на 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 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 сорбента (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 на зеолита, адсорбента 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 Балевски“ 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 на наличието на повърхностно течение възникват колебания, предизвикани от псевдо-периодичното откъсване на вихри. Това явление е хидродинамичен процес, водещ до превръщане на енергията на водните течения в линейни колебания. Целта е да се разработи числен модел на явлението 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 явлението: статичен, когато тялото е неподвижно и поема силовото натоварване 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 изчисления. 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 на 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 5-ти и 6-ти блока на АЕЦ Козлодуй ЕАД. Целта е да се определи изменението на свойствата на метала на корпусите на реакторите (КР) на 5-ти и 6-ти енергоблокове (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 неужакващия 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 енергоблокове 5 и 6, при експлоатация до 60 години. Получените от изпитването нови резултати, 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. Метал-органичните 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. На основа на тези резултати е извършен целенасочен синтез на МОС на базата на алуминиев хидрокситерафталат (MIL-53-Al), в които 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. Порите 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. д-р К. Хаджииванов и доц. д-р М. Михайлов)

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 въглеродородите в отпадните газове. Селектирани са активни фази, характеризирани 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 каталитично активна фаза чрез формиране на многослойни системи, съдържащи оксиди на Al, La, Ce, Ti, Zr и Si и Pd съдържащи перовскити. 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 аналози). 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-метил-заместените кумарини, които дават възможност да се изясни механизма на тяхното действие. На база много добрата корелация между експерименталните и теоретичните данни, са изведени нови

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

За първи път в Европа е получена справочна информация за съдържанието на водно-екстрахируеми 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)

ИНСТИТУТ ПО ФИЗИКОХИМИЯ „Акад. Ростислав Каишев“. Систематично са изследвани обемните и повърхностни 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 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 повърхностно-активния 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 разнообразни 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 такива (например, подобрена колоидна стабилност, „stealth“-ефект и др.). Намерени са условия за дестабилизиране на полиплекса и 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).

Разработен е оригинален метод за получаване на макропорести хидрогелни материали за удължено освобождаване на хидрофобни биологично активни 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 (СО), 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 СО и метанол, а промотирането със сребро оказва положителен ефект основно на окислението на метанол. С цел изучаване на връзката между реактивоспособността и структурните, електронни и редукционни 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)

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. Следва 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)

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 ниско-температурната течна епитаксия. Изследвано е влияние на механизма на включване на азот в този тип нитриди върху формирането на електронната зонна структура. Установена е подреденост в близък порядък на азотосъдържащи клъстери, каквато не се наблюдава в съединенията, израстнати чрез различни кинетични методи. Това води до увеличаване на 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 на основата на A^3B^5 съединения. (Ръководител на колектив: доц. д-р М. Миланова)

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 атомно силов 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. Каканакوف и доц. Л. Колакчиева)

2.1.4. 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, фероценилметилиден или арилиден остатъци. 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 показаха много добри резултати и средна ефективна концентрация IC50 под 10 μ M. Две от тях №16 (C-16) и №19 (C19) 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 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 разтворимостта. 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 His₆-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 молекулно-динамични симулации показаха, че His₆-FLAG пептидите взаимодействат с рецептор-свързващите участъци и подвижните C-краища на интерферона, като по този начин възпрепятстват образуването на стабилен комплекс с hIFN γ -рецептора. Взаимодействието на пептидите с C-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 технологията 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 колектив: доц. д-р Г. Начева)

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 паметовите следи за дейността в будно състояние. (Ръководител 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 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 определена чрез сравняване на спектралните им характеристики (^1H и ^{13}C спектри, маспектрометрия), както и с данни от литературата, според които известни досега са 36 съединения. Етил ацетатната 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 колектив: чл.-кор. Хр. Найденски)

Разработена е иновативна концепция за интегрална биорафинерия на базата на култивиране на микроводорасли. Тя се основава на нова теория за мащабиране на фотобиореактори. Конструирани са 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 за тяхното оползотворяване е много атрактивно поради огромния потенциал за синтез на продукти с висока принадлежна стойност. (Ръководител 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 хепаторпотективно, 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 гастро-интестинална 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 гастро-интестинална абсорбция и фармакофорни модели на частични агонисти на ядрения рецептор PPAR γ . Интегрираният подход позволи: (i) предсказване 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 А и В от вида *S. marianum* L. с естрогеновия рецептор ER α и потенциално свързаните с тях токсични ефекти. (Ръководител колектив: чл.-кор. дн Илза Пъжева)

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 резултата 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 колектив: проф. д-р М. Димитрова)*

Установена е способността на 6 новосинтезирани комплекси 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 новообразувания 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 колектив: доц. д-р Р. Александрова)*

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 анти-андрогенна терапия и последващо метастазиране в кости и бял дроб, което има летален изход. Създаден е единственият до момента достъпен молекулярно-биологичен метод за директно откриване на протеинови 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 андроген-чувствителна към андроген-резистентна 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 протени или антиандрогени при отсъствието му. (Ръководител колектив: проф. дн К. Тодорова)

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. Направен е 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 на протеина. Пептидът PIFtm е в състояние да блокира ефекта на ниско молекулна 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 vitro* технологии - култивиране на ембриони, изолирани от индивиди (човек, бозайници) с повтарящи се аборти, с цел успешен завършек. (Ръководител колектив: проф. дн С. Хайрабебян)

2.1.5. НАПРАВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЕ, БИОРЕСУРСИ И ЕКОЛОГИЯ

ИНСТИТУТ ПО БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЕКОСИСТЕМНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ. За първи път е описан 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 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 инвазивните 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 техните паразити. (*Колектив от ИБЕИ*)

Допълнен и актуализиран е съществуващия червен списък за сухоземните охлюви на континента, който прави изчерпателен анализ на рисковете за изчезване на видовете 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 в осигуряване на екосистемни услуги. Тези изследвания ще помогнат при генерирането на политики за опазване на застрашените видове и 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 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 поддържащи екосистемни услуги. Резултатите от картирането на състоянието на десетте подтипа урбанизирани екосистеми в България показват, че повечето от тях се характеризират със средно до добро състояние, с оглед 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 колектив: доц. д-р М. Жиянски*)

За първи път в България е апробиран комбиниран подход за оценка на здравословното състояние на дървесната и храстова 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 намножавания, а при гъбните патогени – степента на вирулентност и агресивност, възможността за разпространение на инфекцията и способността за формиране на гнилоты по стъблата и клоните на дърветата. (*Ръководител колектив: проф. дн Г. Георгиев*)

ИНСТИТУТ ПО ФИЗИОЛОГИЯ НА РАСТЕНИЯТА И ГЕНЕТИКА.

Възкръсващото растение *Haberlea rhodopensis* е уникална моделна система за изясняване на механизмите на засушаване и 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-глутатионовият цикъл за преодоляване на окислителния стрес по време на засушаване и след рехидратирането 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 пауцифлозид 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 фотоинхибиране. Въпреки уникалната физиология на възкръсващите растения, доказаните механизми на сухоустойчивост могат да бъдат екстраполирани и към други растителни видове. (Ръководител колектив: проф. К. Георгиева)

Разработен е високо ефективен 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 индолил 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 натрупване 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 широко мащабно култивиране при полски условия на лечебни растения. (Ръководител колектив: проф. И. Станчева)

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. год. Това прави Източното Средиземноморие, а не

екваториална Африка, най-вероятният район на поява на хоминините. Описан е нов за науката род и вид пещерна диплуро 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) имат важно зоогеографско значение. Променят се схващанията, че пещерната сухоземна фауна на Централна Азия е бедна. Издаден е добре 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 стопанисване 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 относно 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* 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 пл. е потвърдено разпространението в България на средиземноморския вид *Silene colorata*. Новоустановени за флората на България чуждоземни видове са следните декоративни растения: *Oenothera speciosa* (красива пупалка), *Stachys byzantina* (византийски ранилист, агнешки ушички) и китайския вид тлъстига *Sedum sarmentosum*. Понастоящем те са със статут на случайни (casual), но поведението им и разпространението 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 лиственица (*Larix decidua*) е установена като натурализирана в Средните Родопи. (Ръководител колектив: доц. д-р А. Петрова)

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

2.1.6. 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.н. мантиен метасоматизъм може да се осъществи чрез метасоматични реакции на флуиди и топилка от вместиращата лава в повърхностни условия. Изследването показва, че ксенолитите от малкообемни базалтови системи са най-удачни за изучаване на мантийната литосфера. Постижението е резултат от съвместната работа на учени от България, Япония, Италия, Сингапур и Англия. (*Ръководител колектив: проф. дн П. Марчев*)

Изследвани са състоянието, структурата и физико-механичните параметри на циментопочва от противифилтрационен екран, разработен и изграден още през 1965 г. Не се установени никакви индикации за нарушаване на структурата, водоплътността и якостно-деформационните характеристики на циментопочвата след 51-годишно отлежаване при теренни условия под въздействие на атмосферните фактори и променлив хидростатичен напор. Получените резултати имат важно приложно значение за верификация на дълговременната устойчивост на циментопочвата с оглед прилагането ѝ като геоинженерна бариера срещу миграция 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, сеизмична уязвимост на сграден фонд и на техническа 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 ѝ за територията на цялата страна. (*Ръководител колектив: проф. д-р Св. Симеонов*)

Проведено е интердисциплинарно изследване, осигуряващо надеждно проектиране на надграждане 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 повторяемост от 100 до 10 000 години. Анализирана е опасността от втечняване на нехомогенната среда при земетръсни въздействия и реализиране на сценарии за крупни аварии с тежки последици за територии с многочислено население. (*Ръководител 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 турбулентните характеристики. Оценени са: височината на морския конвективен граничен слой; височината на вътрешния граничен слой в точката на наблюдение в зависимост от пробега 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 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 представен 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 1 ден, 1 седмица и 1 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: ас. Хр. Христов*)

ИНСТИТУТ ПО ОКЕАНОЛОГИЯ „Проф. Фритьоф 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 veneficum* (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 система за ранно предупреждение за токсични явления. (Ръководител: 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 повишаване на устойчивостта на крайбрежната зона. В основата им стои адаптирането, тестването и валидацията на комбинация от две мерки за намаляване на риска: прогностична система, която осигурява информация за настоящото и бъдещо 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: доц. д-р Н. Вълчев)

2.1.7. 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-та 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 релативистка струя (джет). Така, вследствие на релативистките 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 бил 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 Белоградчик. Към тях са добавени наблюдения в радио, рентгеновата и гама-областите чрез наземни и

орбитални обсерватории. Обобщение на получените резултати е публикувано в престижното списание *Nature*. (Ръководител на колектив: проф. д-р Р. Бачев)

Проектиран е спектрограф тип ешелe (*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 повтораемост на резултатите. Проектирането и изработването на спектрографа е добър пример за сътрудничество между институт, занимаващ се с фундаментални изследвания и високотехнологично предприятия в страната. (Ръководител на колектив: проф. д-р Т. Бонев)

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 Руска космически агенции. 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. Наблюдава се увеличение на потока частици и мощността на дозата от 22.04.2016 до 07.03.2017 г., което отговаря на увеличението на интензитета на ГКЛ по време на спада на слънчевата активност през 24 слънчев цикъл. (Ръководители: проф. д-р Й. Семкова и проф. д-р Ц. Дачев).

Разработена и тествана е фотоволтаична клетка от типа *Dye Sensitized solar cells*, базирана на свръхтънки покрития от титанов диоксид, която конвертира слънчевата енергия директно в електрическа енергия. Физико-химичният процес е три-стъпков, като системата се саморегенерира. Новото е използването на свръхтънък и много плътен буферен слой, който има двойно предназначение – да спомага за ориентираното израстване на следващия поръозен слой от TiO_2 и да предотвратява рекомбинацията на генерираните противоположни заряди. Поръозният и буферният слоеве са нанесени чрез едновременно магнетронно разпръскване на титанови мишени в реактивна среда. Така получените слоеве, сглобени с контра електрод от прозрачна платина, са тествани със слънчев симулатор AM 1.5 ($\sim 100 \text{ mW/cm}^2$). Предложената система е не само оригинална – за получаване на слоеве с определени качества, но се вписва сериозно в концепцията на нови и чисти енергийни източници. (Ръководител: проф. д-р К. Григоров)

2.1.8. КУЛТУРНО-ИСТОРИЧЕСКО НАСЛЕДСТВО И НАЦИОНАЛНА ИДЕНТИЧНОСТ

ИНСТИТУТ ЗА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК „проф. Любомир Андрейчин“. Излезе VIII том на *Българския етимологичен речник (тѣсам – фякалка)*. Това е единственият по рода си у нас академичен труд за цялостно проучване на произхода на българската лексика – общонародната и диалектната лексика 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 достижения в областта на българската, славянската, индоевропейската и балканската етимология. В поредния VIII 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 допълнения на съществуващи етимологии. Конкретните научни резултати допринасят както за високите научни постижения в тази област, така и за разширяване и обогатяване на хуманитарното 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. 28 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 сборника *„Пенчо Славейков. 150 години от рождението му“*, в който са събрани докладите от международната научна конференция, посветена на 150 години от рождението на Пенчо Славейков – поет, мислител, културен строител и общественик, изиграл неоценима роля за извеждането на българската духовност на модерен европейски път на развитие. Научният форум беше централното от поредицата събития със силен обществен отзвук, с които България ознаменува по достойнство 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 том II 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, на Търновската митрополия, от 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 съдържа 150 фотографии в реален размер, които документират преписваческите стилове и по-важните приписки. Описът е отпечатан в престижното белгийско издателство *Brepols Academic Publishers* в авторитетната поредицата „Каталози“, което свидетелства 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. 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 Преиленова)

По случай 45 години от основаването на Института по тракология като специализирано звено за интердисциплинно 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 научно 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 пръв 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 Централен държавен архив и на Министерство на външните работи, като въвежда в научен оборот и изключително ценни необработени досега архиви на външния отдел на ЦК на БКП за 70-те и 80-те г., 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 близкоизточни проблеми по време на управлението на Хафез и Башар Асад, и развоя на българо-сирийските политически 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 геополитически фактори. Монографията е с голяма 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 търговски 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. Панайтов)

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, завещаал на идните поколения солиден книжовен паметник на българската традиционна култура. (Отговорен редактор: Лозанка Пейчева)

Проведената международната конференция *„Между световете: хора, пространства и ритуали“* (*“Between the worlds: people, spaces and rituals”*) имаше за цел да инициира 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 („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.

ИНСТИТУТ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИЗКУСТВАТА. В монографията *„Римска идеална скулптура от България“* се изследват римски скулптурни паметници, намерени в днешните българските земи, в миналото части 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. Анализирано е функционирането 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 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 византийските монети, проучвани 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 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 обществено 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 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), Департамента 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. (Под редакцията на Таня Попова и Хайнц Миклас)

В сътрудничество с Библейската комисия към Международния комитет на славистите и с подкрепата на Представителството на Росътрудничество 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.

2.1.9. ЧОВЕК И ОБЩЕСТВО

ИНСТИТУТ ЗА ИКОНОМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ. В резултат на реализацията на проект *„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 поражда това отклонение от целите. Открити са силните и слабите страни на провежданите през периода политики и промените в законодателството в разглежданите области. Направени са конкретни предложения за подобряване на политиките и нормативната рамка с оглед по-добро 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 осъвременяване 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: проф. д-р Г. Шопов)

Проект *„Възможности и перспективи пред външнотърговските 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 практични въпроси относно частното обвинение като съвкупност от институти на наказателнопроцесуалното право, касаещи процесуалната дейност на частния обвинител и на частния тъжител. Разгледани са редица аспекти на процесуалното положение на пострадалия в досъдебното производство, гражданския ищец и повереника, както 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. Констатирани 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 служителите, 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 психологично 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 потребностите. Въз основа на проведено изследване се установява, че поведението на българите в най-голяма степен се определя от

ориентациите съществуване, взаимоотношения и надличностни ценности. Открояват се полови, възрастови и етнически различия в ценностите и вярата в справедлив свят, които предполагат различни модели за социализация. При 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 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: доц. д-р Ергюл Таир)*

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 липса 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 колектив: проф. д-р Илона Томова)*

ИНСТИТУТ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОБЩЕСТВАТА И ЗНАНИЕТО. От анализ на трудовете на Сартр, Арент, Паточка, Левинас, Рикбор 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 феноменологически направления и методи, водещи началото си от въпроса за научните основи на философията, поставен от Брентано и епистемологически реинтерпретиран в последствие 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 поредица от въпроси, свързани с общността и социалното събитие. За първи път в специализираната литература се реконструира концепцията за човешките права на Пол Рикъор и се обосновават нейните приноси. Предлага се цялостна методология на транслативна интеркултурна херменевтика. (Автор: проф. дфн Ив. Райнова)

Успешно е разработена и приложена иновативна изследователска технология за установяването 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 ендогенната 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 за документална основа при подготовката на законодателни мерки, нормативни промени и управленски политики за повишаване привлекателността на професиите в тези четири бранша. (Ръководител колектив: проф. дсн Ем. Ченгелова)

2.1.10. 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 профили 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 оценени и избере най-добрите идеи и изготвени към тях бизнес планове. Те ще бъдат подкрепени със 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 обединяване на усилията на всички заинтересовани страни за обсъждане на иновационната среда в страната и за предлагане на мерки за нейното оптимизиране.

3. 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, заложили в основни програмни документи като: *Национална стратегия за развитие на научните изследвания 2017-2020, Иновационна стратегия за интелигентна специализация на Република България 2014-2020г., 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-далечно бъдеще за просперитета на нацията. Качественото образование, отговарящо на изискванията на времето, винаги е бил сред основните приоритети на Българската академия на науките.

➤ **Изграждане на Автоматизирана информационна система „Археологическа карта на България“.** Целта е да се доразвие автоматизираната информационна система „Археологическата 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 повтаряемост 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 съвременни 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 са на сайта на БАН: <http://www.bas.bg/зана-нас/отчети-на-бан/>*

3.1. 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, МТИТ, 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 научни 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“ и 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 *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 бизнес, НПО, както и от ползвателите на съответните екосистеми.

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 обезпечаване на екологичния отток при климатични промени и засушаване. По проект *„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 замърсяването на въздуха с фини прахови частици.

МРРБ е финансирала проект *„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 уязвимост 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 на разработени класификационни системи. През 2017 г. стартираха и мониторинговите програми по 9 от 11-те дескриптори, 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.

3.1.1. ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

ИНСТИТУТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА. В рамките на проект „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 технологични 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 устройство, 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 договорът с НИМХ за осигуряване на суперкомпютърни 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 технолоджис 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 подпомагани 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 проект *„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 Югозападния университет „Н. Рилски“ – Благоевград се разработи и въведе иновативен модел, осигуряващ възможност на децата с проблеми в развитието за подобряване на двигателните им умения и социални контакти чрез технологии от роботиката. Чрез своите 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 изготвяне на концепции, становища, експертни оценки и анализи за различни национални институции като НЗК, МВР, болници, Съюз 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, злонамереното изпълнение на програми за модифициране или разрушаване на данни при хакерските атаки. През 2017 г. Лабораторията завърши работата си по договор с ДАЕУ за Разработване на архитектурна рамка на електронното управление в Република България. Лабораторията създава и публикува текуща информация за класификацията на вирусите, за мотивите на 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 на хакерските атаки, за етичните и социални аспекти на хакерските атаки и др.

3.1.2. ЕНЕРГИЙНИ РЕСУРСИ И ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

ИНСТИТУТ ЗА ЯДРЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА 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 ядрена 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 на 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 трансуранови 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 съществуваща в заводите на китайската фирма *Zibo Torch 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.

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 фирми от страната и чужбина.

3.1.3. 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 електросинтеза, горивните клетки, фотоволтаиците и др.

ИНСТИТУТ ПО ЕЛЕКТРОНИКА „Акад. Емил Джаков. Институтът е единственото научно-изследователско звено в страната с експертен потенциал и подготвени кадри за решаване на научно-изследователски и научно-приложни 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 Евроатом. 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. Като единственият 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 са произведени 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 ЦПО „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 в гр. Кюстендил, като е установен източника 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 наличния 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 година в Лабораторията за анализ и изпитване на материали и калибриране на средства за измерване (ЛИМК) 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 Системите за автоматизиран контрол на напрегателните сили в снопове на 5-ти и 6-ти енергоблокове на АЕЦ „Козлодуй“ на базата брой работещи измервателни дозиротви в системата. Оценката е извършена използвайки данните събирани от тензометричната измерителна апаратура MGCplus посредством създаденият от

колектива потребителския софтуер. Извършено е пролетно-лятно и есенно-зимно техническо обслужване, възстановяване на техническите параметри на едно-компонентни и три-компонентни датчици и метрологично освидетелстване на два типа контролно измервателна 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 А356.2 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. Проведени 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, Хърватска. Повечето Спа-центрове в страната използват консултации и експертизи на учените от „Лаборатория по 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 въглеводородите 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 година са изследвани повърхностни води и почви в металургично замърсени регион Кърджали. По-специално това са две природни зони – язовир „Кърджали“ и язовир „Студен Кладенец“ и две промишлено замърсени зони – до входа на ОКЦ-Кърджали и до хвостохранилище 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 два 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 фирмата Haldor Topsøe, 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 предоставили експертни заключения за редица фирми в добивна и преработвателна 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-вкусова и козметична промишленост за „Витанеа“ ООД, „Алмагест“ АД, „Био Култури“ ЕООД, „Сърнегор Агро“ ЕООД, „Булатгарс 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 (4-3 в. пр.н.е.), стенописи от Рилския манастир, изработени от най-добрите майстори зографи на българското Възраждане в периода между 1840-1847 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 социално-значими 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 химичното разнообразие и имуномодулиращия 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 гама лъчи върху антиоксидантния капацитет на традиционни български чайове, прилагани при имуноподтиснати пациенти и е установено, че общият потенциал да улавят свободни радикали след облъчването нараства 8-кратно при чай „Мащерка“ и 4-кратно при Мурсалски чай, 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; биологично активни компоненти (каротеноиди и фенолни съединения с подчертано внимание към биофлавоноиди), както и на биологично активни полизахариди. Изпълняван е проект за съвместна научно-изследователска работа с фирмата „Побелч-Гле“ ООД относно разработване на методи за оползотворяване на индустриален коноп (в съответствие с разрешения, получени от Министерство на здравеопазването). Усилията са насочени към получаване на екстракти обогатени с канабидиол и в които не присъства тетраhydroканабиол. 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 годжибери, 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, бъз-цвят и шипка-плод, притежаващ антиейджинг и кардиопротективен ефекти, 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 и по този начин се избягват вредните състави, 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 Траново (Чирпан), Балей, 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 в 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 сканираща електронна микроскопия, енергийния дисперсивен анализ, рентгенов дифракционен анализ, както и рентгено-флуоресцентния анализ на химическия състав. Национални фирми, с които е осъществявана съвместна договорна дейност са: „Сенсата Технолоджис България“ ЕООД, „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 анализ на кабелни обвивки; „Екопрод“ ООД за анализ на опаковки; както и за фирмите „Конвей“ ООД, „Либхер“ ЕООД и „Бултек“ 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, Петах 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 никел-съдържащ 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 никел-съдържащ аноден катализатор за алкални електролитни клетки. През годината са извършени и редица сервизни 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 нанокompозитни слоеве, твърди и свръхтвърди покрития от нитриди, карбиди, карбонитриди и нанокompозити 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 WEB управляема инсталация.

3.1.4. 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-BioImaging*, 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 достъпът до уникални съоръжения (4-те най-мощни високопроизводителни системи в Европа), техния софтуерен ресурс и 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, Българско пептидно дружество, Българското дружество по фармакология, клинична фармакология терапия, и Фондация „Акад. Чудомир Начев“. Международен актив е участие 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, имуно-профилактиката и протиепидемичен контрол, Експертен съвет по борба с вътреболничните инфекции; БАБХ към МЗХ за Експертен съвет по оценка на риска и безопасност на храни 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 Комисия 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 БИМЕДИЦИНСКО 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

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 Столичната 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 визуализирано представяне на болестите и лечението през вековете се онагледява 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.

Членове от научният колектив 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 биологията и медицината, както и перспективи на участниците за активно и

интерактивно учение през целия живот. Във връзка с решаване на проблеми във ветеринарната медицина и репродукцията на селско-стопански животни, в Министерство на земеделието 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“*.

3.1.5. 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 ефективното 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 плановете 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 МЗХ и СИДП 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 насажденията. 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 научно-обосновани подходи и 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 средно висок (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 прилагане 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 изградения 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.

3.1.6. 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, АР „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.

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 отчита адаптивният капацитет на социално-икономическите и природни 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 подземни 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, стратегия за управление на водовземанията, ефективен разрешителен режим, целите на РДВ и Натура 2000.

ИНСТИТУТ ПО ОКЕАНОЛОГИЯ „Проф. Фритьоф Нансен“. В изпълнение на ангажиментите на България по прилагане на Рамковата директива за водите (РДВ), 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 трикона и прилежащи видове, биологичен мониторинг на промишлени видове риба. Извършени са оценки на запасите на интензивно експлоатирани 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 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, макростокобентос, макрофитобентос (*BG National Report - Progress in methodology, legislation, projects, initiatives, BIODIVERSITY*). Докладвана е и годишна експертна оценка за състоянието на сектор „Рибарство“, състояние на запасите от промишлени видове риби в българския сектор на Черно море, както и инициативите, свързани с устойчивото управление на морските живи

ресурси. 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 (МАРСПЛАН). Разработени са редица експертни становища и препоръки в областта на опазване на биоразнообразието в Черно море на регионално и Европейско ниво, както и по отношение на приоритетите в Националната стратегия за околна среда 2009 – 2018 г. и Планът за действие към нея (МОСВ), препоръки за действие при конфискуване на незаконен улов от морски организми (ИАРА, МЗХ) и становища по проблемите за въздействието на чужди инвазивни видове и тяхната експлоатация (ИАРА, МЗХ).

3.1.7. 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 НИГТГ-БАН и фонова 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 НИГТГ-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 месец септември на 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 прогноза на космическо време и климат. През 2017 г. се извърши обучение на оператори на безпилотни летателни апарати (БЛА), включващи специализирани курсове по теоретическа и практическа подготовка на служители от МВР и МО. За нуждите на МЗХ беше извършено проучване за използване на авиация за борба с градушките на територията на България. По заявка на община Бургас беше извършена доставка и използване на 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.

3.1.8. 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 книжовно-езиковата теория и практика. В Интернет справочника „Езикови справки“ (http://ibl.bas.bg/ezikovi_spravki/) периодично се публикуват материали, свързани с лексиката, правописа и пунктуацията на българския език. През 2017 г. за пореден път се проведе кампанията „Написаното остава. Пиши правилно!“. Традиционната сбирка на Форума „Изследователски подходи в обучението по български език“ събра над 120 учители по български език, учени, университетски преподаватели и експерти. Проведен беше и семинар на тема „Езиковедската българистика и обучението по български език“ и кръгла маса „Как науката и образованието могат да се обогатяват взаимно?“, на които също участваха преподаватели по български език от страната. Разработена е образователната и занимателна езикова игра „Открий грешките!“ на следния интернет адрес: <http://ibl.bas.bg/otkriy-greshkite/>. По съвместен проект с Университета на Виена и латвийската компания за автоматичен превод „Тилде“ беше разработена платформата „Автоматичен превод на Механизма за свързване на Европа за Председателството на Съвета на ЕС“ (CEF Automated Translation for the EU Council Presidency), която цели да подпомогне многоезиковата комуникация по време на Председателството на Съвета на ЕС на Естония, България и Австрия чрез интегриране на платформата за автоматичен превод *eTranslation*. Приложенията за автоматичен превод са достъпни на адрес: [translate2018.eu](https://eu2018bg.eu/en/translation), както и на интернет страницата на Българското председателство на Съвета на ЕС (<https://eu2018bg.eu/en/translation>).

ИНСТИТУТ ЗА ЛИТЕРАТУРА. През 2017 г. съвместно с Посолството на РБългария в Киев се организираха и проведеха чествания на Деня на славянската писменост и култура – организирана беше българо-украинска кръгла маса на тема: „Преломите в украинската и българската култура (XIX-XXI в.) – историко-теоретични ракурси“; представяне на изложбата „Българската литературна

класика – знание за всички. Непознати архиви и културни контексти” в Националния музей за литература в Киев, в Одеса и в Мелитопол, където с нея се откриха честванията по случай 160-годишнината на заселването на българската общност по тези земи. Изложбата беше представена и в Румъния, в Областната библиотека и Университета в гр. Крайова, в Университета в Тимишоара. По покана на българското Посолство във Ватикана и на Българския културен институт в Рим беше представена изложбата *“Съкровище на Словото: Второто българско царство”* по време на конференцията “Културата на Второто българско царство”. Сътрудници от Института участват в експертни комисии към МОН с доклади и оценки, в международни и национални журита, членове са на редколегии на три чуждестранни списания и шест национални издания. Съвместно със Столичната библиотека беше организиран научният форум *„Модернизъм и постмодернизъм: мистика и мистификация”* и редица представяния на книги, издадени от института.

ИНСТИТУТ ЗА БАЛКАНИСТИКА С ЦЕНТЪР ПО ТРАКОЛОГИЯ. 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., Скрытото зад златните маски, Мистерията Зевксипос, Цариците на Тракия и Боспора. Съгласно политиката за актуални анализи, свързани с информационното, експертно 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, Българска 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 г. 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, СТП, 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 дейността е участието 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 етнологически изследователски терени“, „Нематериално 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 инициативи: 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 музикални 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 в *Латински песнопения за светци, почитани в източната и западната църква*. Присъстващите преподаватели, студенти, ученици от РУ „Ангел Кънчев“ и НУИ „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, геофизични 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 солодобивен и градски център Провадия – „Солницата“; Римският град – колония Деултум, край с. Дебелт, община Средец; Античният град Хераклея Синтика с прилежащите му некрополи край село 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.

КИРИЛО-МЕТОДИЕВСКИ НАУЧЕН ЦЕНТЪР. По традиция за поредна година, съвместно с Националния музей „Земята и хората“ беше отбелязан деня 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 парадигмата на училищното образование“ от цикъла педагогически четения „Летящата класна стая“, предназначен за директори на училища и детски градини, учители, възпитатели и педагогически специалисти от всички нива на училищното образование, представители на НПО и други заинтересовани лица.

3.1.9. 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 г. „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; Междуправителствена 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 ЕАД. 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 задълбоченото 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, Народното 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 Консултативен съвет по законодателството към 44-то НС, Експертен съвет по подготовка на Българското Председателство на ЕС към Съвета по Европейски въпроси (МС), Националният съвет за тристранно сътрудничество към МС, Комитет 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 МОИ е подготвен въпросник за различни форми на агресия и тормоз сред учениците; въпросник за учители и тяхното отношение и възприемане на формите на агресия в училище; подготвена е интернет платформа в два варианта (за учители и за ученици); направени са пробни изследвания. През 2018 г. предстои 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 Националният съвет по социално включване към МС, Националният съвет по равнопоставеност на жените и мъжете към МС, Междуведомствена работна група по демографските въпроси към МТСП, Национална координационна група за учене през целия живот, ПНЕК по обществени науки към ФНИ при МОИ и др. Организирана беше международна научна работна среща за проблемите на здравето, стареенето и пенсионирането 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 8-ма 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. Организиран 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; участие взеха в Междуведомствени 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 участва 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 участва 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 КСНС при президента при обсъждане на темата за „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“.

4. 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 осъществяването на общи научни проекти като осъществяват значителен дял от международното научно сътрудничество на страната.

През 2017 г. успешно приключи две годишният проект „Мрежа за суперкомпютърна експертиза за малки и средни предприятия” (SESAME Net), финансиран по програмата 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, допринесоха за изпълнението на Европейската стратегия за развитието на HPC инфраструктурата и по-специално за насърчаване използването на високопроизводителните изчисления от МСП.

През отчетната година стартира проектът *„Многофункционални нанокompозити 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 H2020 (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 нанокompозити 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 милиард, продължителност 10 години и 154 партньора от Европа – научни организации, университети и фирми. Институтът по механика е единствения научен партньор от България, който участва в тази безпрецедентна по мащаб 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 термоядрения реактор ITER. Това е експериментален термоядрен реактор, който се строи в г. 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 година, а перспективата термоядрената енергетика да стане реалност е 2050 г. Програмата WP 2017 на EUROFUSION-ITER, 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.

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 правни-административните рамки на европейско, национално и регионално ниво.

В Централна 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 обеззаразяване 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, високо проходим 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.

Институтът по електроника е член на международно финансиран проект **ACTRIS** (*Aerosols, Clouds, and Trace gases Research InfraStructure Network*), от пан-европейска научно-изследователска инфраструктура за наблюдение на атмосферните аерозоли, облаци и кратко-съществуващи газови фракции и изследване на съответните атмосферни процеси. Тя координира интегрирането на наземните европейските 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 лидарна 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 научно-приложен проект за 2017 г. в **Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел Балевски“** с **Център по хидро- и аеродинамика** е *“Разработване на хидрометеорологичен буй с хидроакустичен и радио комуникационен 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 m и изплуване до повърхността. Буйът е оборудван с комплект от хидрометеорологични датчици чрез които се снима профила по дълбочина на определен брой данни – изменения на температурата, соленост на морската среда, коефициент на затихване на акустичните сигнали на различни дълбочини и др. Буйът е снабден с хидроакустична и радио комуникационни 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 продължителността на работа на модифициран никел-съдържащ аноден катализатор (Ni/mC) в сравнение с вече внедрен в редовно производство (Ni/C).

Институтът по микробиология е партньор в проект, съвместно с Макс Планк институт по молекулярна физиология на растенията и с Университет 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 био-базирани технологии в България. Обща стойност на проекта 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 4 - 3 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“ е изградено 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 „Устойчива мрежа за независима техническа експертиза за погребване на радиоактивни отпадъци – взаимодействия и реализация“, финансиран от програмата 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.

Учени от **Института по астрономия с НАО** 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 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 платформа, 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-мащабният подобен проект в света, осъществен през периода 2015–2019 година. 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 институтции 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 корабокрушения, като 21 са новооткрити. Най-старият проучен кораб датира от времето на древногръцката колонизация на Черно море през V век пр. Хр. Открити са и два изключително добре запазени кораба от Римската епоха, датиращи от III–IV век и един от Ранновизантийската епоха. Сред проучените корабокрушения най-многобройни са тези от Османския период (XVII - XIX в.). Създаването на научно-популярен документален филм за проекта е възложено на филмовия екип „Black Sea Films“.

Международен проект с участието на учени от **Института за етнология и фолклористика с Етнографски музей** на тема „Гражданска еманципация на ромите между двете световни войни“ (**RomaInterbellum**), финансиран 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-руския 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-руската 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 средата 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 се 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 е 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 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 насърчване на младежката заетост в България и в Европа, в т.ч. на програмата Младежка гаранция.

4.1. 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 **56**, 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 договори на обща стойност **1 931 055 лв.** По различни други програми на ЕС като: **ESPON**, **Copernicus**, **Europeana**, **Danube strategic fund** и **Connecting Europe Facility** има нови 8 проекта на стойност **1 111 581 лв.**

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 имат участие общо в 92 **COST**-акции за периода 2014-2017 г.

4.2. ПО-ВАЖНИ МАЖДУНАРОДНИ 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 за 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 и 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 „*Квази – периодични 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 век. Проф. Гуида изнесе лекция на тема: „Италианското Рисорджименто и националното възрождение на Балканите през XIX век“.

В резултат на проведена селекция Академията номинира един млад учен от ИОНХ за участие в **67-та среща с Нобелови лауреати по химия в гр. Линдау, Германия**, а още трима млади учени от ИНБ, ИБФБМИ и ИМБ бяха номинирани за участие в **68-та 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 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 срещна 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 Монбриалго 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 срещна с проф. Катрин Брепиняк, 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 развитие 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 14-я 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 РБългария 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 срещна и с г-н Мичинари Хамагучи, президент 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 Министерство 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, 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 увеличава и улеснява 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 проведеха 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 отбеляза, че това сътрудничество е важен пример за възможностите на науката да допринася за изграждането и развитието на добросъседските отношения между двете страни. Председателят на МАНИ 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 Харковски национален университет „В.Н. Каразин“, Украйна, подписа 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. Беше договорено и съвместно публикуване в Академичното издателство „Проф. Марин Дринов“ на БАН на международното научно издание „Дриновски сборник“ на украински, български, руски и английски езици.

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 потенциалните възможности за сътрудничество, за реализиране на съвместни проекти между научните институции на двете страни и търсенето 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. Двамата 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 отбелязване 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 срещна 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.

4.3. 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 – академиите на науките 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, обмен на учени, организиране 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 Национален 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 *on-line* кампании за съвместни проекти на общо основание като кандидатстването се осъществява от страна на немските партньори.

БАН и Египетската академия на науките и технологиите (ЕАНИТ) 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.

5. ФИНАНСОВА ДЕЙНОСТ

Със Закона за държавния бюджет на Република България за 2017 г. на Българската академия на науките /БАН/ 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. Средства 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 ни уведомява, че на основание чл. 112, ал. 3 от Закона за публичните финанси, увеличава субсидията на БАН 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 9 000 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-Конкурентноспособност и др. са отразени в съответните параграфи при използване на финансово-правната форма „Сметки за средства на Европейския съюз“. Основната част от реализираните собствени приходи на звената в системата на БАН са от договори за научни разработки. Тези приходи са с целево предназначение, свързани с изпълнението на конкретни договорни задължения и не могат да се ползват за общоакадемични нужди. В общата сума са включени и приходите на Дома на учения при БАН, които работят без бюджетна субсидия.

С най-голям относителен дял в общата сума от собствените приходи в размер на 37 288 074 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 Института за ядрени изследвания и ядрена енергетика, Института по металознание, съоръжения и технологии, Националният институт по метеорология и хидрология, Геологическия 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. 117 867 930 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 организации: EUMETSAT, ICSU, ISF, IFIP, ALLEA, SCIENCE EUROPE, ECMWF, EASAC, WMO и International Association for Danube Research Since, като най-голям относителен дял от общата сума има EUMETSAT – 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 научно-изследователска дейност звената на БАН разчитат изцяло на договори за научни разработки по национални и международни програми и постъпленията от тях. Съществен проблем представлява и липсата на оборотни средства за изпълнение на проектите до получаването на възстановителните траншове. Много от програмите работят на принципа на авансово разходване на средствата и признаването и възстановяването им след приключване на проекта.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

И през изминалата 2017 година, Българската академия на науките продължи да изпълнява успешно своята роля на национален научен и експертен център. Учените от академията, подпомогнати от научно-помощният 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 2017г. НС 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 2017г. бяха публикувани резултатите от оценяването на научно-изследователската дейност на научните организации и висшите училища, представени от Министерството на образованието и науката на 9 октомври 2017г. Те показват, че **21 научни звена на Българската академия на науките получават най-висока оценка** и попадат в категорията на **елитните научни организации** в страната, а почти всички други научни звена на БАН са оценени като ефективни.

В стратегията също се подчертава, че „*Важен 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 23.10.2013г. 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 заложили 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 статии според базата данни *Web of Science*, са **59.4%** спрямо основните изследователски университети в страната, като този процент се поддържа в последните няколко години. От индексираните 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 ранг листата на специализираните списания. 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 ранг листата в съответната научна област. Съгласно *Web of Science* за 2017г. *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.

Научно-изследователската 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 Промислената палата

Конкурентният принцип във всяка една област е двигател на прогреса. Основните средства за осъществяване на научно-изследователската 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 055лв. По различни други програми на ЕС като: ESPON, Copernicus, Europeana, Danube strategic 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 методи в образованието и работа с младите таланти; Управление на сеизмичния риск за сгради; Изграждане на Автоматизирана информационна система „Археологическа карта на България“*. Бе извършена 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 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.

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 нейните 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 да желаят да останат в родината си и да се занимават с наука. Трябва да се подчертае като много положителна тенденция фионанисраната от МС с 2млн. лева 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 2017г. 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 2017г. ОС на БАН гласува част от субсидията на Академията да финансира целево научно-изследователската 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 защитили докторанти през отчетната година- **143** в сравнение с **92** за 2016.

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

През 2018г. дейността на Академията ще се насочи 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 по-нататък 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 2018-2030г.
- 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 връзките с бизнеса и засилване 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 учебни заведения чрез изграждането на Центрове за върхови постижения и Центрове за компетентност.
- Организиране и участие в мероприятия свързани с Председателство на България на Съвета на ЕС.

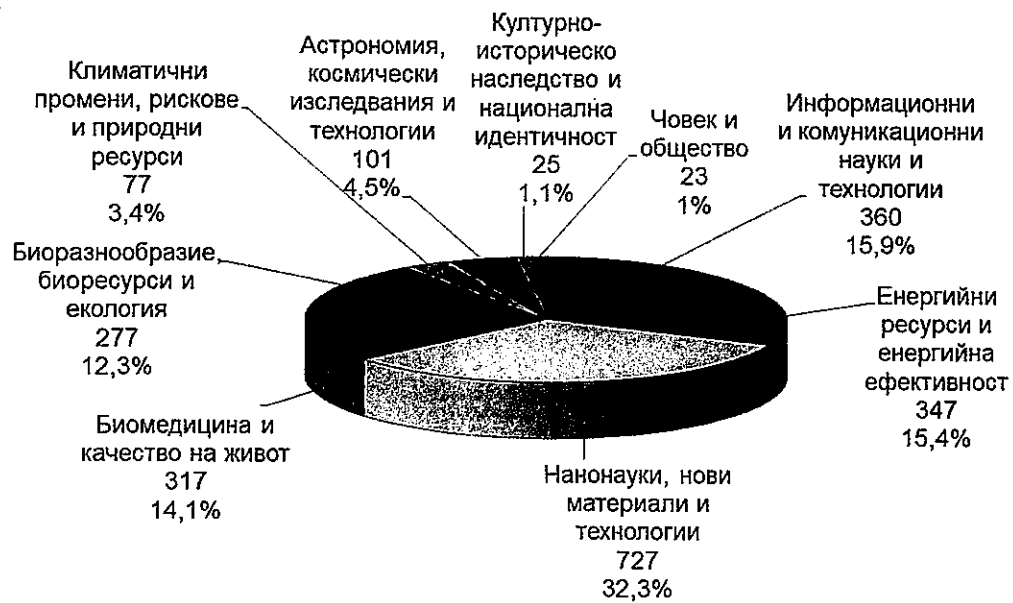
Недостатъчната бюджетна субсидия на БАН отпусната за 2018г. отново принуди академичната общност да предприеме нетипична форма на протест в защита на достойнството на учените и развитието на науката в България. В резултат с постановление на МС 2/04.01.2018г. бяха отпуснати допълнително 15млн. лева, които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

Всички ние, цялото общество трябва да осъзнае, 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.

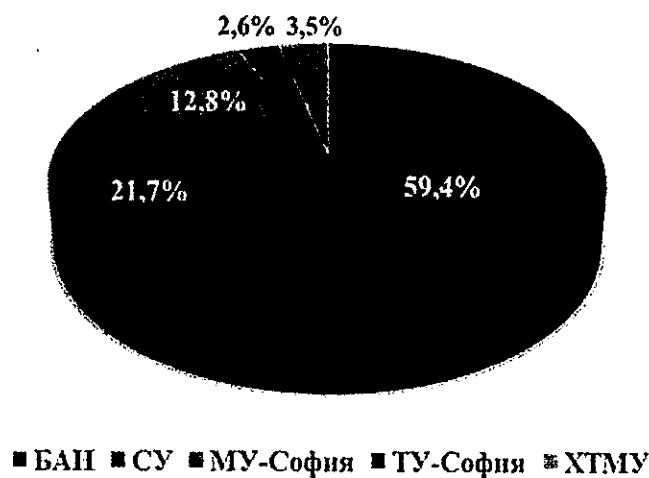
7. ДИАГРАМИ И ТАБЛИЦИ



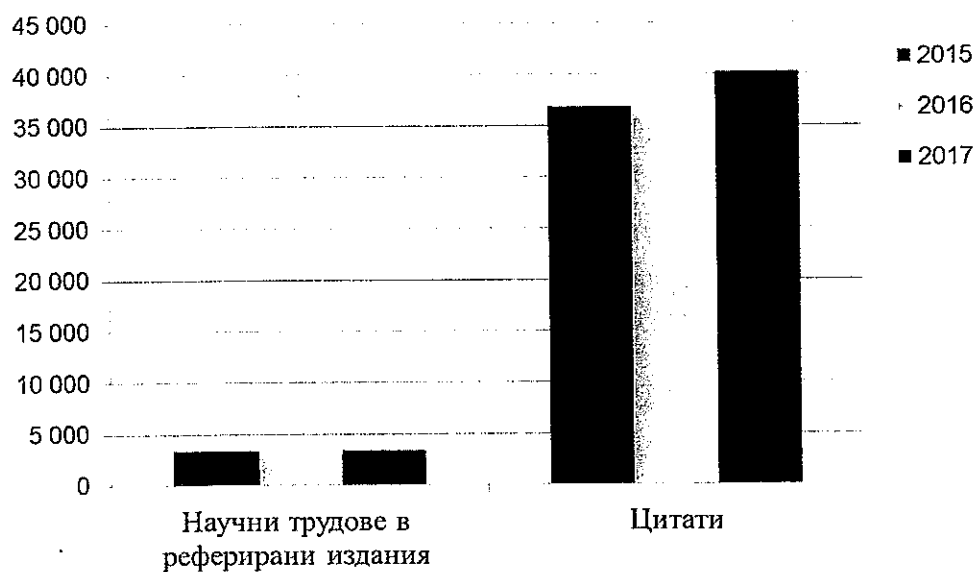
**Разпределение на научните трудове в реферирани издания с
импакт фактор на учени от БАН за 2017 г.**



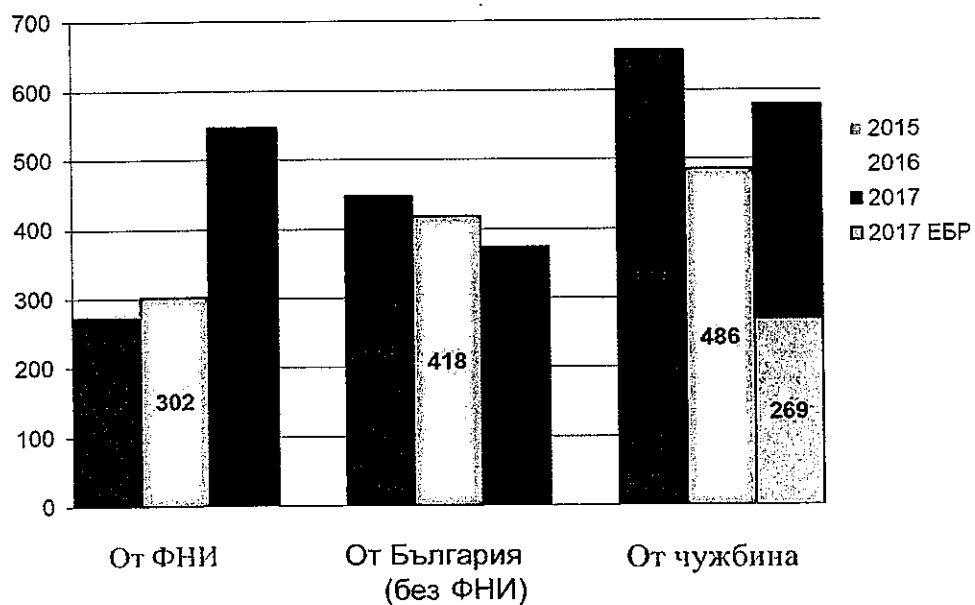
**Научни статии излезли през 2017г. според световната
база данни Web of Science**



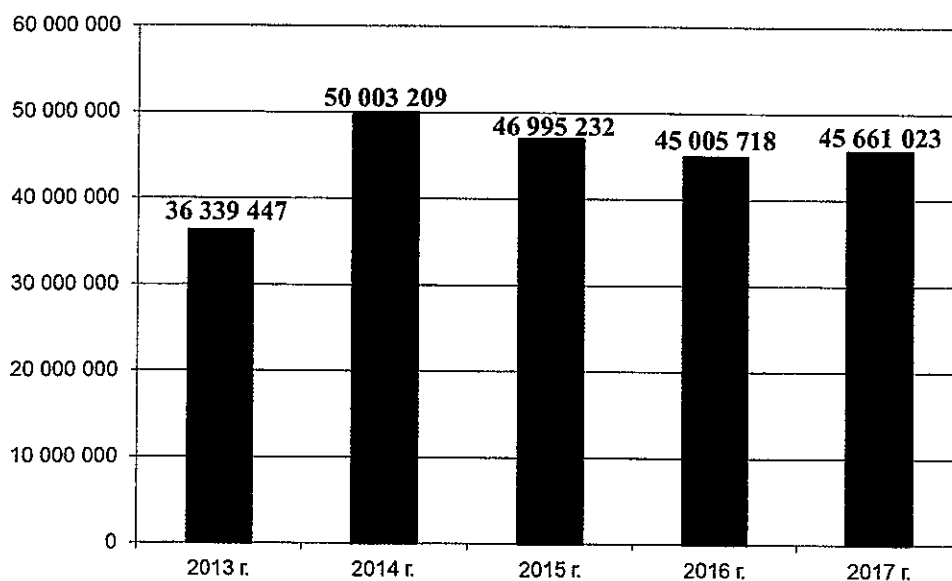
Научни трудове в реферирани издания и цитиранията на учени от БАН за периода 2015 - 2017 г.



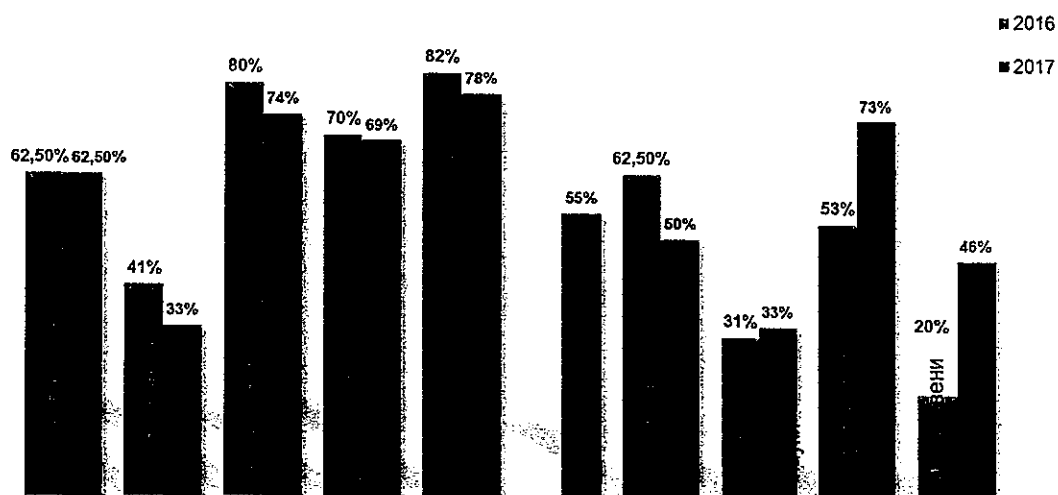
Брой на допълнително финансираните научни проекти и договори за научни разработки на БАН за периода 2015 - 2017 г. (Общ брой 1 501 за 2017 г.)



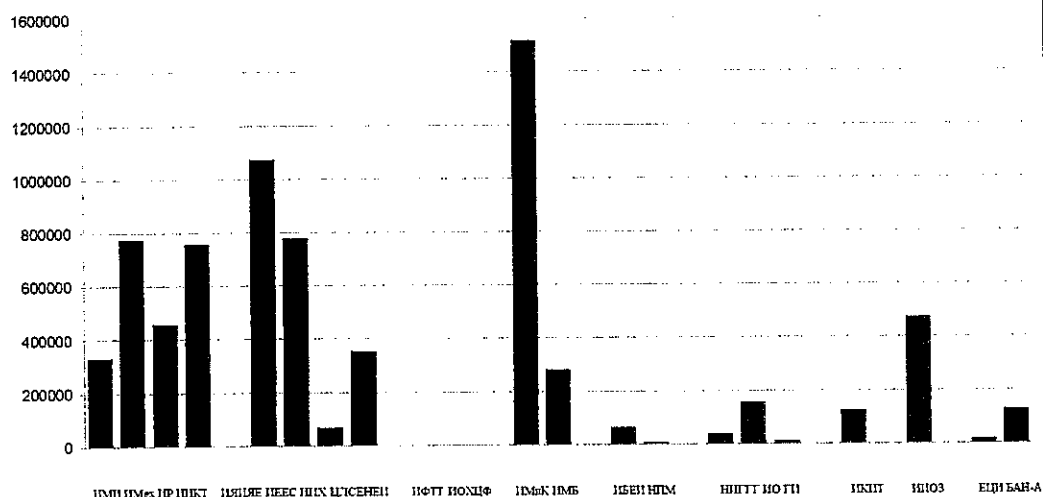
Допълнително финансиране от научни проекти и договори за научни разработки на БАН за периода 2013 - 2017 г. (лв.)



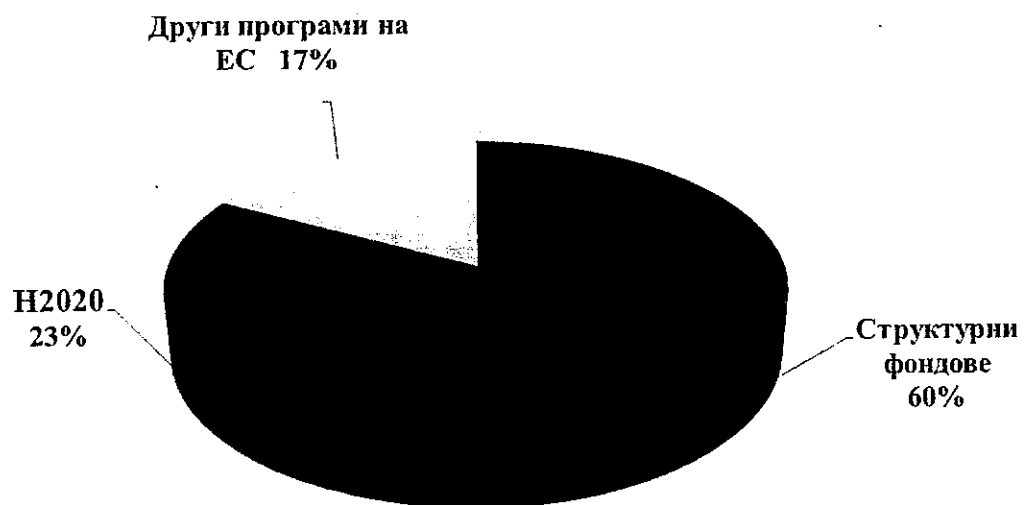
Успеваемост на БАН в проекти на ФНИ през 2016 и 2017 г. по научни направления (обща успеваемост за БАН 57%)



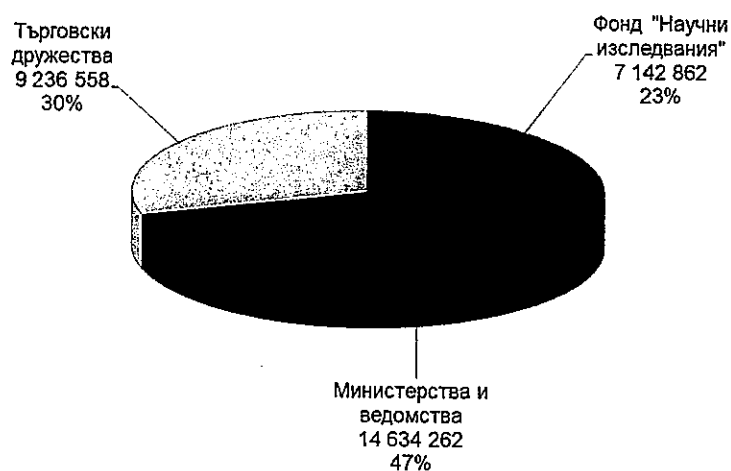
**Участие на звената на БАН в „Хоризонт 2020“
за периода 2014 - 2017 г. (договорено финансиране в евро)**



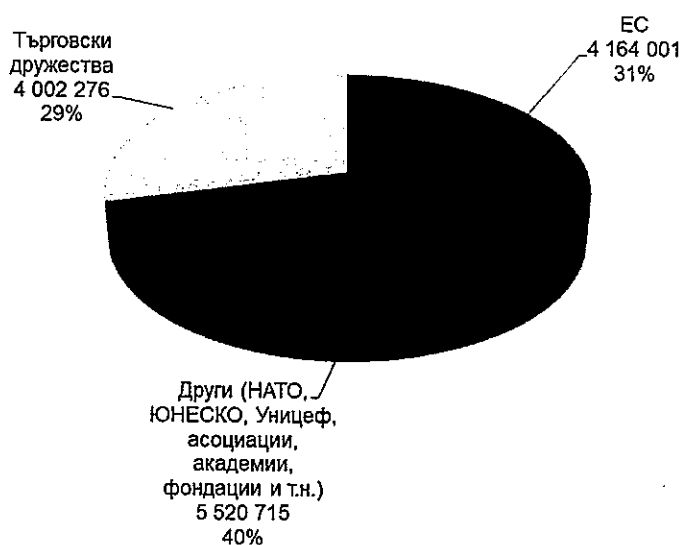
**Структура на финансирането на БАН по програми
на ЕС за 2017 г. (4 558 488лв.)**



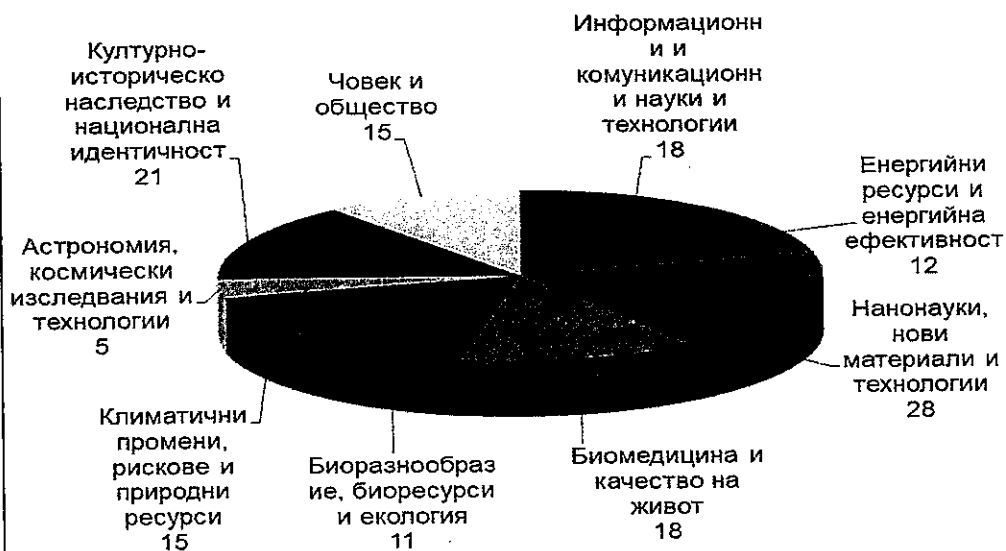
Допълнително финансиране на БАН от научни проекти и договори за научни разработки от България през 2017 г.
(Общо 31 013 682 лв.)



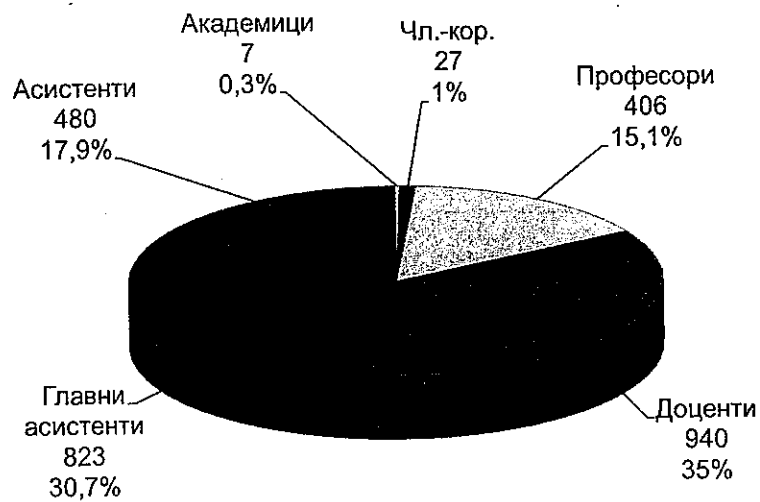
Допълнително финансиране на БАН от научни проекти и договори за научни разработки от чужбина през 2017 г.
(Общо 13 686 992 лв.)



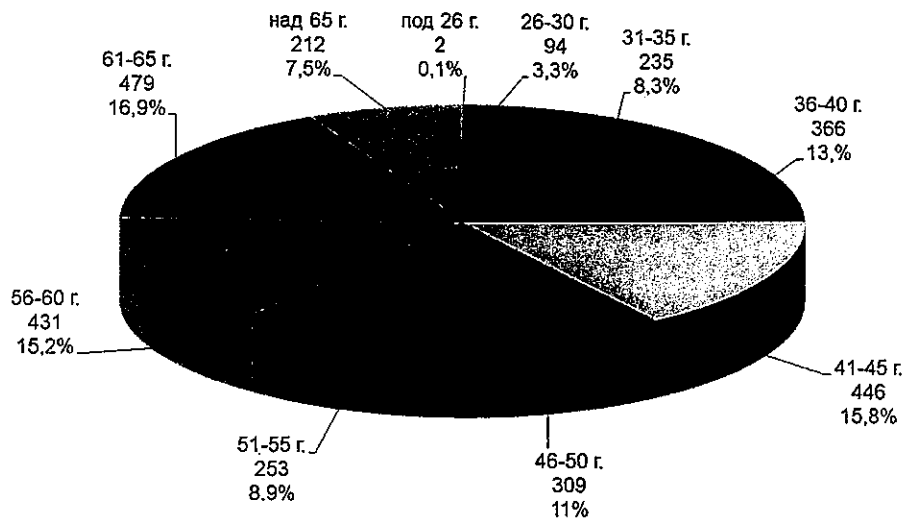
**Брой защитили докторанти в БАН през 2017 г.
по научни направления
(Общо за БАН: 143)**



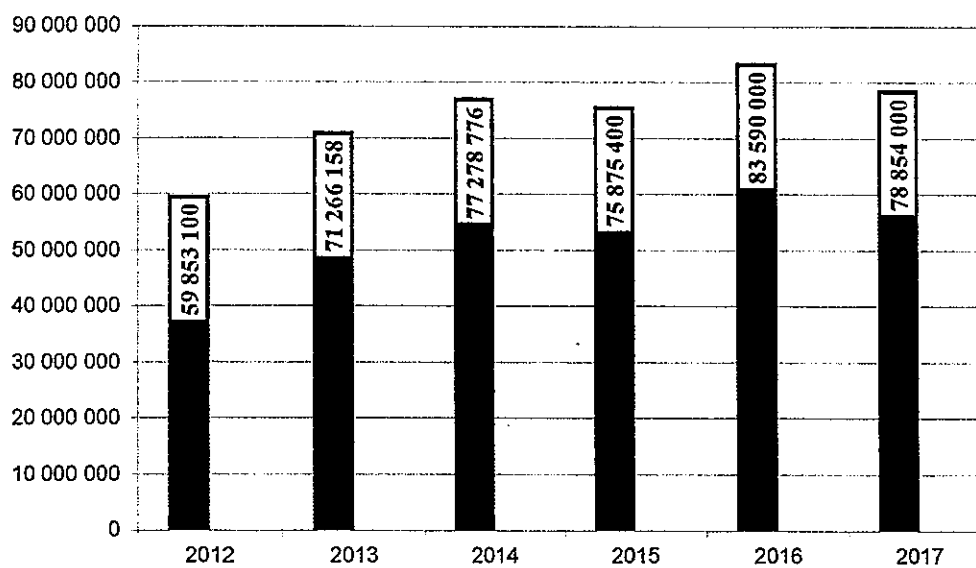
**Учени в БАН към 31.12.2017 г.,
разпределени по академични длъжности
(Общ брой 2 683)**



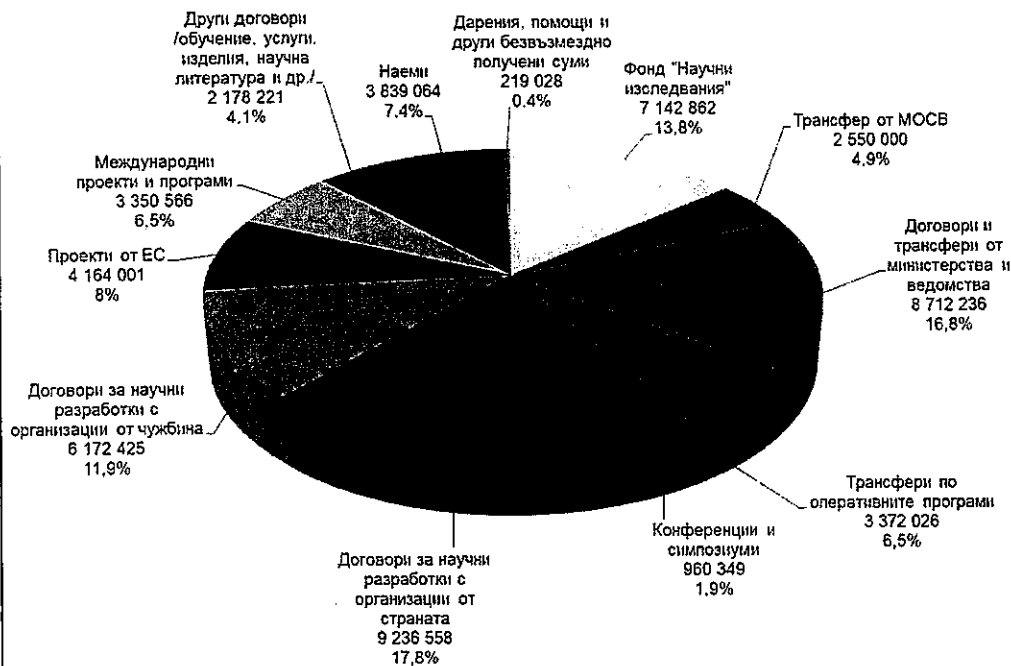
**Възрастова структура на учениците в БАН
към 31.12.2017г. (Общ брой ученици 2 827)**



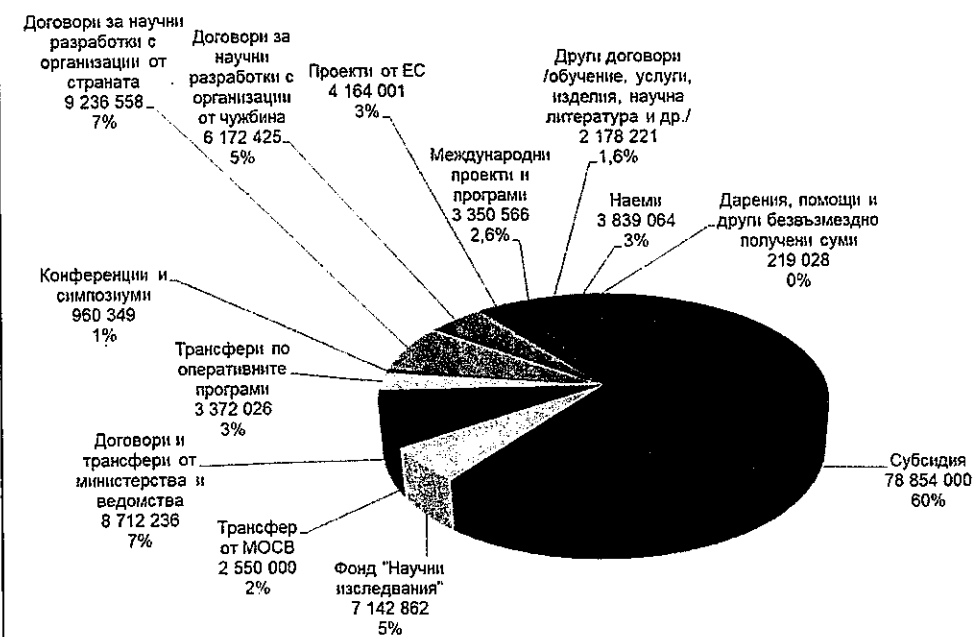
Субсидия на БАН за периода 2012 - 2017 г. (лв.)



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



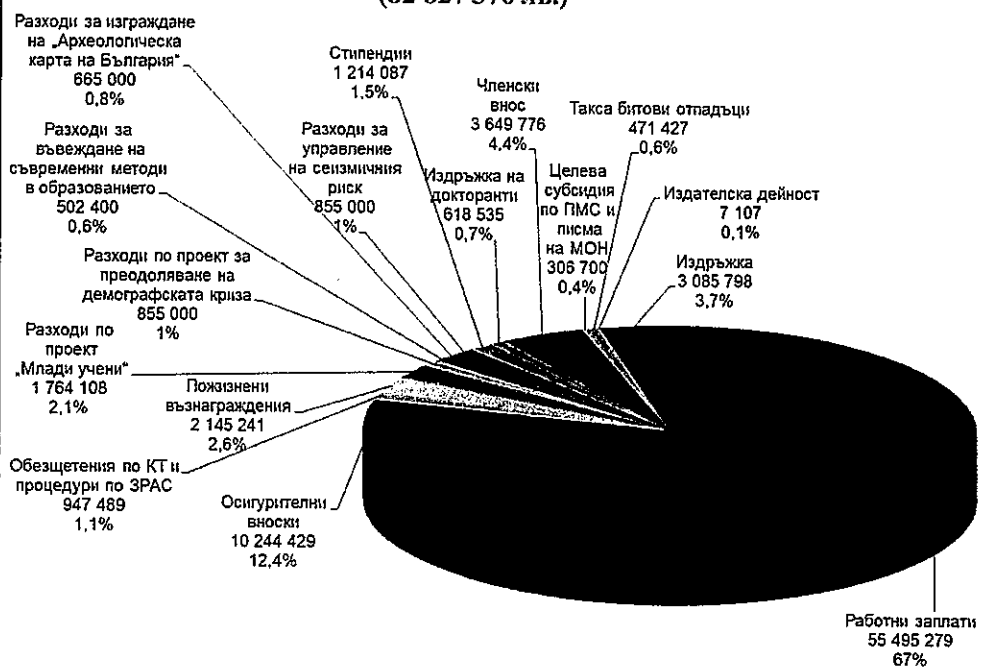
**Общо постъпления - субсидия и собствени приходи на БАН за
2017 г. (130 751 336 лв.)**



**Субсидия / Собствени приходи и трансфери на БАН за
периода 2007 - 2017 г. (лв.)**



**Разходи на БАН от субсидия за 2017 г.
(82 827 376 лв.)**



**Капиталови разходи на БАН за периода 2013 - 2017 г. по
източници на финансиране (лв.)**



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	2326977	4551171
ИМИ	4	332454	650224
ИМех	4	775827	1517386
ИР	1	459121	897963
ИИКТ	6	759575	1485600
II. "Енергийни ресурси и енергийна ефективност" общо	14	2276643	4452727
ИЯИЯЕ	9	1074035	2100630
ИЕЕС	3	779850	1525254
ИИХ	1	67500	132019
ЦЛСЕНЕИ	1	355 258	694824
III. "Нанонауки, нови материали и технологии" общо	3	332446	650208
ИФТТ	1	140994	275760
ИОХЦФ	2	191452	374448
IV. "Биомедицина и качество на живот" общо	4	1801575	3523574
ИМикБ	2	1519000	2970906
ИМолБ	2	282925	553353
V. Биоразнообразие, биоресурси и екология" общо	3	72701	142191
ИБЕИ	2	63958	125091
НПМ	1	8743	17100
VI. "Климатични промени, рискове и природни ресурси" общо	7	209527	409799
НИГТГ	1	38750	75788
ИО - Варна	5	158590	310175
ГИ	1	12187	23836
VII. "Астрономия, космически изследвания и технологии" общо	2	127197	248776
ИКИТ	2	127197	248776
IX. "Човек и общество" общо	3	474524	928088
ИИОЗ	3	474524	928088
X. Общоакадемични звена общо	5	148718	290867
Единен център за иновации	1	18 000	35205
БАН-Администрация	4	130718	255662
За всички направления – общо:	56	7 770 308 евро	15 197 401 лв.

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

Научни направления/звена на БАН	Сруктурни фондове (лв.)	Други програми на ЕС (лв.)	Н2020 (лв.)
I. "Информационни и комуникационни технологии" общо	163051		1110700
ИМИ			25899
ИМех			100000
ИР			897963
ИИКТ	163051		86839
II. "Енергийни ресурси и енергийна ефективност" общо	3814		185315
ИЯИЯЕ			53296
ИИХ	3814		132019
III. "Нанонауки, нови материали и технологии" общо	364703		40000
ИОХЦФ			40000
ИМСТЦХА	28063		
ИФХ	336640		
IV. "Биомедицина и качество на живот" общо	444000	60000	
ИМолБ		60000	
ИЕМПАМ	444000		
V. "Биоразнообразие, биоресурси и екология" общо	28200	29000	
ИФРГ	10200		
ИГ		29000	
НПМ	18000		
VI. "Климатични промени, рискове и природни ресурси" общо	494000	434490	97692
НИМХ	494000	13690	
ИО - Варна		420800	97692
VII. "Астрономия, космически изследвания и технологии" общо		290200	
ИКИТ		290200	
VIII. "Културно-историческо наследство и национална идентичност" общо	50000	297891	
НАИМ	50000		
ИБЕ		128438	
ИЕФЕМ		9453	
ИИИЗк		160000	
IX. "Човек и общество" общо	383287		
ИИНЧ	378000		
ИИОЗ	5287		
X. Общонаучни звена общо			82145
БАН-Администрация			82145
За всички направления – общо:	1 931 055 лв.	1 111 581 лв.	1 515 852 лв.

По програма Еразъм+: Висше образование за 2016-2017 година са реализирани мобилности в 19 държави.

Мобилности (командировки) по програма Еразъм+	Договори брой	Мобилности с цел преподаване и с цел обучение бр./седмичи	Докторанти брой/месец	Грантове евро
Информационни и комуникационни науки и технологии	37	20	2/7	22915
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	36310
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	Седмици	Брой	Седмици	
БЕЛГИЯ Квота – 50 седмици	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
БЕЛАРУС Квота – 10 седмици	Човек и общество	1	2	2	2	2	1
	Информационни и комуникационни науки и технологии	3	3	3	2	19 дни	3
	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						
ЕГИПЕТ Квота 12,5 седмици	Културно-историческо наследство и национална идентичност	1					
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност	1					
	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
Квота 12,5 седмици	Културно-историческо наследство и национална идентичност						

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публикации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
ИЗРАЕЛ Квота 9 седмици	Човек и общество						
	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	
ИТАЛИЯ (няма квота)	Човек и общество						
	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						
ЕСТОНИЯ Квота 7 седмици	Човек и общество						
	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	

Двустранно международно сътрудничество

Страна	Научно направление	Брой проекти	Командировки на български учени		Посещения на чужди учени		Публи- кации
			Брой	Седмици	Брой	Седмици	
ЛАТВИЯ Квота 12 седмици	Човек и общество						
	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
ЛИТВА Квота 8 седмици	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология	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	
ПОЛША Квота 80 седмици	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	
	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

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	Човек и общество	3	2	2	4	3,5	9
	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
СЛОВАКИЯ Квота 14 седмици + 1 едномесечна	Човек и общество	3	2	10 дни	9	5	3
	Информационни и комуникационни науки и технологии	1	1	1			2
	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
СЛОВЕНИЯ Квота 6 седмици	Човек и общество	1			1	0,5	1
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	2	3	2	2	

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	Човек и общество						
	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
ТАЙВАН Няма квота	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	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						
ТУРЦИЯ Индивидуална за всеки проект	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	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						

Двустранно международно сътрудничество

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

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	Човек и общество						
	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
ВИЕТНАМ	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	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						
ЧЕРНА ГОРА Квота 3 седмици	Човек и общество						
	Информационни и комуникационни науки и технологии						
	Енергийни ресурси и енергийна ефективност						
	Нанонауки, нови материали и технологии						
	Биомедицина и качество на живот						
	Биоразнообразие, биоресурси и екология						
	Климатични промени, рискове и природни ресурси						
	Астрономия, космически изследвания и технологии						
	Културно-историческо наследство и национална идентичност	2	4	3			
	Човек и общество						
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	iP интел. права	iBDR от бизнеса	Сума i	В експер- тиза от 2017	Действащи от 2017	В експер- тиза преди 2017	Действащи отпреди 2017	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					
ЛТел	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	Действащи от 2017	В експер- тиза преди 2017	Действащи от преди 2017	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					
ИГ	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
НИГГТ	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	Действащи от 2017	В експер- тиза преди 2017	Действащи от преди 2017	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					
ИИОЗ	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	Планова численост	Заети щатни бройки																
		Об що	Учени												Специалисти			
			Об що	Хабилитирани учени				Доценти	Нехабилитирани учени				Посетители на научни степени		С висше образо- вание	Със средно образо- вание	Друг пер- сонал	
				Об що	Професори		О б щ о		Гл. асис- тенти	Асис- тенти	Доктори без акаде- мични длъж- ности	Доктор	Доктор на науките					
					Об що	В т.ч.								Акад.				Чл.- кор.
БАН - ОБЩО	6 685	6 029	2 827	1 380	440	7	27	940	1 447	823	480	144	2 093	267	1 537	1 297	368	
Информационни и комуникационни науки и технологии	714	648	381	212	75	4	3	137	169	58	94	17	224	49	147	91	29	
ИМИ	209	197	139	85	42	3	2	43	54	12	35	7	67	29	36	21	1	
ИМех	150	145	86	58	16			42	28	12	16	0	65	9	33	21	5	
ИР	101	92	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	428	214	92	25	1	3	67	122	63	50	9	145	19	125	81	8	
ИЯИЯЕ	289	258	111	50	10		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/ звена на БАН	Планова численост	Заети щатни бройки															
		Об що	Учени										Специалисти				
			Об що	Хабилитирани учени				Нехабилитирани учени				Носители на научни степени		С висше образо- ване	Съе средно образо- ване	Друг пер- сонал	
				Об що	Професори		Доценти	Об що	Гл. асис- тенти	Асис- тенти	Доктори без акаде- мични длъж- ности	Доктор	Доктор на науките				
					Об що	В т.ч.											Акад.
Нанонауки, нови материали и технологии	1 473	1 321	588	286	72	1	2	214	302	154	90	58	463	46	381	252	100
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
ИМСТЦХА	483	429	105	36	11	1		25	69	23	22	24	76	7	152	97	75
ИОНХ	125	113	59	30	7		1	23	29	17	7	5	54	1	35	16	3
ИОХЦФ	162	137	83	38	12		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
ИМолБ	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	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/ звена на БАН	Планова численост	Заети щатни бройки															
		Об що	Учени												Специалисти		
			Об що	Хабилитирани учени				Нехабилитирани учени				Носители на научни степени		С висше образо- вание	Със средно образо- вание	Друг пер- сонал	
				Об що	Професори		Доценти	Об що	Гл. асис- тенти	Асис- тенти	Доктори без акаде- мични длъж- ности	Доктор	Доктор на науките				
					Об що	В т.ч.											Акад.
Биоразнообразие, биоресурси и екология	594	529	242	108	35	0	1	73	134	94	38	2	197	9	147	69	71
ИБЕИ	232	232	129	55	18			37	74	57	17		105	3	63	20	20
ИГората	72	65	36	20	6		1	14	16	8	7	1	25	5	17	9	3
ИФРГ	195	141	56	20	6			14	36	24	12		48		46	18	21
НПНМ	56	54	20	12	5			7	8	5	2	1	18	1	14	20	
БГ	39	37	1	1				1	0				1		7	2	27
Климатични промени, рискове и природни ресурси	1 164	1 062	244	119	33	0	3	86	125	59	48	18	172	13	239	556	23
ГИ	130	106	61	32	12			20	29	19	10		49	1	22	22	1
НИПГ	188	159	66	37	11		3	26	29	14	11	4	44	7	37	46	10
НИМХ	724	687	81	29	8			21	52	17	24	11	46	5	146	450	10
ИО	122	110	36	21	2			19	15	9	3	3	33		34	38	2
Астрономия, космически изследвания и технологии	221	204	119	63	21	0	1	42	56	33	21	2	80	11	42	23	20
ИАНАО	81	79	36	23	9			14	13	10	2	1	29	5	20	13	10
ИКИТ	140	125	83	40	12		1	28	43	23	19	1	51	6	22	10	10

Щатен състав на БАН към 31.12.2017 г.

Научни направления/ звена на БАН	Планова численост	Заети щатни бройки															
		Об що	Учени											Специалисти			
			Об що	Хабилитирани учени				Нехабилитирани учени				Носители на научни степени		С висше образо- вание	Със средно образо- вание	Друг пер- сонал	
				Об що	Професори		Доценти	Об що	Гл. аспе- тенти	Аспе- тенти	Доктори без акаде- мични длъж- ности	Доктор	Доктор на науките				
Об що	В т.ч.	Акад.	Чл.- кор.														
Културно-историческо изследство и национална идентичност	675	640	460	231	72	0	3	159	229	185	26	18	391	54	119	39	22
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
ИИсИ	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
ИБЦГ	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.

[illegible]

8. ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

СЪКРАЩЕНИЯ НА ЗВЕНАТА НА БАН

ИНФОРМАЦИОННИ И КОМУНИКАЦИОННИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

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

ЕНЕРГИЙНИ РЕСУРСИ И ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ

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

НАНОНАУКИ, НОВИ МАТЕРИАЛИ И ТЕХНОЛОГИИ

ИФТТ	Институт по физика на твърдото тяло
ИЕ	Институт по електроника
ИОМТ	Институт по оптически материали и технологии
ИМК	Институт по минералогия и кристалография
ИМСТЦХА	Институт по металознание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика - Варна
ИОНХ	Институт по обща и неорганична химия
ИОХЦФ	Институт по органична химия с Център по фитохимия
ИФХ	Институт по физикохимия
ИП	Институт по полимери
ИК	Институт по катализ
ЦЛПФ	Централна лаборатория по приложна физика – Пловдив

БИОМЕДИЦИНА И КАЧЕСТВО НА ЖИВОТ

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

БИОРАЗНООБРАЗИЕ, БИОРЕСУРСИ И ЕКОЛОГИЯ

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

КЛИМАТИЧНИ ПРОМЕНИ, РИСКОВЕ И ПРИРОДНИ РЕСУРСИ

ГИ	Геологически институт
НИГГГ	Национален институт по геофизика, геодезия и география
НИМХ	Национален институт по метеорология и хидрология
ИО	Институт по океанология - 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
ИЛ	Институт за литература
ИИСТИ	Институт за исторически изследвания
ИЕФЕМ	Институт за етнология и фолклористика с Етнографски музей
ИИИЗк	Институт за изследване на изкуствата
НАИМ	Национален археологически институт с музей
ИБЦТ	Институт за балканистика с Център по тракология
КМНЦ	Кирило-Методиевски научен център

ЧОВЕК И ОБЩЕСТВО

ИИконИ	Институт за икономически изследвания
ИДП	Институт за държавата и правото
ИИНЧ	Институт за изследване на населението и човека
ИИОЗ	Институт за изследване на обществата и знанието

ОБЩОАКАДЕМИЧНИ СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ЗВЕНА

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

ДРУГИ СЪКРАЩЕНИЯ

АД	Акционерно дружество
АЕЦ	Атомна електрическа централа
АЯР	Агенция за ядрено регулиране
БАБХ	Българска Агенция по Безопасност на Храните
БДЧР	Басейнова дирекция за Черноморски район
БСА	Българска служба за акредитация
ВАС	Върховен административен съд
ВКС	Върховен касационен съд
ВНЕК	Временни научно-експертни комисии
ГУ	Главно управление
ГМО	Генетично модифициран организъм

ДАНС	Държавна агенция "Национална сигурност"
ДВ	Държавен вестник
ДМА	Дълготрайни материални активи
ЕАД	Еднолично акционерно дружество
ЕК	Европейска комисия
ЕПР	Електронен парамагнитен резонанс
ЕС	Европейски съюз
ЕСФ	Европейски социален фонд
ИА	Изпълнителна агенция
ИАГ	Изпълнителна агенция по горите
ИАОС	Изпълнителна агенция по околната среда
ИИЗ	Изключителна икономическа зона
ИПФ	Инженерно-педагогически факултет
КТ	Кодекс на труда
МАНУ	Македонска академия на науките и изкуствата
МВнР	Министерство на външните работи
МВР	Министерство на вътрешните работи
МЗ	Министерство на здравеопазването
МЗХ	Министерство на земеделието и храните
МИЕ	Министерство на икономиката и енергетиката
МК	Министерство на културата
МО	Министерство на отбраната
МОН	Министерство на образованието и науката
МОСВ	Министерство на околната среда и водите
МРР	Министерство на регионалното развитие
МС	Министерски съвет
МТИТС	Министерство на транспорта, информационните технологии и съобщенията
НАО	Национална астрономическа обсерватория
НАОА	Национална агенция за оценяване и акредитация
НДА	Нематериални дълготрайни активи
НДТ	Изпитване без разрушаване
НЕК	Национална електрическа компания
НСБОП	Национална служба за борба с организираната престъпност
НЦЗПБ	Национален център по заразни и паразитни болести
ОИЯИ	Обединен институт за ядрени изследвания
ОКИ	Общински културен институт
ООД	Дружество с ограничена отговорност
ОП	Оперативна програма
ОС	Общо събрание
ПБЗН	Пожарна безопасност и защита на населението
ПНЕК	Постоянни научно-експертни комисии
РАН	Руска академия на науките
РИМ	Регионален исторически музей
РИОСВ	Регионална инспекция по околната среда и водите
РКИЦ	Руски културно-информационен център
РП	Рамкова програма
САЧК	Събрание на академиците и член-кореспондентите
СБАЛО	Специализирана болница за активно лечение по онкология
СМО	Световна метеорологична организация
СУ	Софийски университет
ТД	Творчески дом
ТУ	Технически университет
ФНИ	Фонд Научни изследвания
ХТМУ	Химико-технологичен и металургичен университет

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

02-00-2 / 24.04.2018

НАРОДНО СЪБРАНИЕ	
Вх. No	805 - 00 - 1
Дата	24 / 04 2018 г.

ДО

Г-ЖА ЦВЕТА КАРАЯНЧЕВА

ПРЕДСЕДАТЕЛ

НА 44 –ТО НАРОДНОТО СЪБРАНИЕ

НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

02
10

ОТНОСНО: Годишен доклад за дейността на Българската академия
на науките за 2017 г.

УВАЖАЕМА ГОСПОЖО ПРЕДСЕДАТЕЛ,

В съответствие с чл. 3, ал. 2 от Закона за Българска академия на науките,
приложено Ви изпращам Годишния доклад за дейността на Българската академия на
науките за 2017 г. на хартиен и електронен носител.

ПРИЛОЖЕНИЕ: Съгласно текста.

С уважение,

Академик Юлиан Ревалски,

Председател



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ ЧЕТИРИДЕСЕТ И ЧЕТВЪРТО НАРОДНО СЪБРАНИЕ

РАЗПОРЕЖДАНЕ

НА ПРЕДСЕДАТЕЛЯ НА НАРОДНОТО СЪБРАНИЕ

№ 850-01-91 / 24. 04. 2018 г.

На основание чл. 8, ал. 1, т. 1 и чл. 88, ал. 3 от Правилника за организацията и дейността на Народното събрание

РАЗПОРЕЖДАМ:

Разпределям Годишен отчет за дейността на Българската академия на науките за 2017 г., № 805-00-1, внесен от Председателя на Българската академия на науките на 24.04.2018 г., на следните постоянни комисии:

- Комисия по образованието и науката

ЗА ПРЕДСЕДАТЕЛ НА
НАРОДНОТО СЪБРАНИЕ



