

Природните науки в 150 годишната история на Българската академия на науките

Димитър Иванов

В съзнанието на българите, Българското книжовно дружество (БКД) се свързва основно с представата за духовна и просветителска институция. Всъщност така е дефинирана и целта на БКД в първия

му устав (1869 г.): „Да разпространява просвещението сред българите, да усъвършенства българския език и да изучава българската история и бит, да бъде научен център и да установява контакти с подобните научни центрове в чужбина“. На пръв поглед прави впечатление колко малко внимание се отделя на значението и приноса на природните науки в живота на дружеството. А всъщност, още от учредяването му, естествени-

Преди 150 години, на 12 октомври 1869 г. в румънския град Браила, група ентусиазирани български интелектуалци и родолюбци учредяват Българското книжовно дружество. Това е време на духовен подем на българския народ и този акт се явява едно от основните събития през Българското възраждане – наред със създаването на първото читалище в Свищов, развитието на мрежата от училища и учредяването на Българската екзархия.

ците имат основна роля в развитието на неговата научна дейност. Един пример за това е г-р Васил Берон – първият представител на БКД, който се опитва да събуди любопитството на българите към при-

родните науки със своя труд „Естествена история“ (1870). Благодарение на него Дружеството установява добър контакт и с г-р Петър Берон, който по това време е най-известният български учен в Европа.

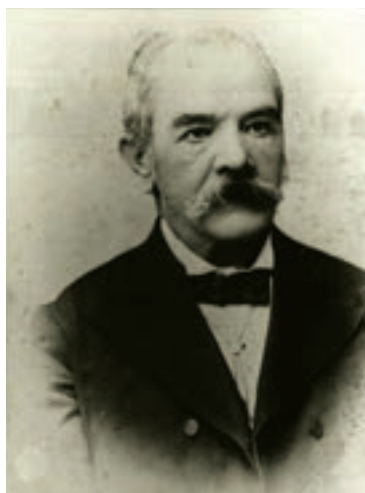
В историята на БКД има две основни структури, които изиграват важно значение за развитието му през годините – Библиотеката и Музейната сбирка. Библиотеката се оказва решаващ фактор

за оцеляването на БКД през най-трудните за него години. За развитието на природните науки в дружеството от изключително значение е и Музейната сбирка. В своя първоначален вид тя е планирана като музей (кабинет) към библиотеката. В първите години от съществуването на БКД този кабинет смесва функциите на музей и архив със стари книги и ръкописи, което е съвсем естествено за времето. Първите природонаучни материали постъпват като дарение, включващо морска сбирка и минерали – един изключително благороден жест на княгиня Елисавета Голицина. Членовете на Дружеството са напълно убедени в силата на музейното дело и неговата двойна роля: от една страна музея като място за експониране на забележителности и от друга – като място за създаване на наука. Споменатите колекции от областта на морската зоология и минералогията имат специална стойност за развитието на прохождащата българска наука, и особено за природните науки, които са още в своя зародиш сред българите в онази епоха. Тези колекции се съхраняват и до днес в залите на Националния природонаучен музей към БАН.

След Освобождението на България Дружеството се премества от Браила в София. През 1884 е свикано Главното събрание, за да приеме нов устав. Особен интерес предизвиква чл. 11, в който се предвижда обособяване на три научни клона:

- историко-филологически;
- природни и медицински науки;
- държавни науки.

Клонът на природните и медицински науки включва зоология, ботаника, минералогия, геология, физическа география, физика, химия, антропология и медицина. Предвидено е да имат поне петима



Васил Берон – виден книжовен и обществен деец. Личност с широки научни интереси, със солидни знания по медицина, биология, и други клонове на науката



Естествената история на Васил Берон – медико-биологичен труд, издаден през 1870 г. в Болград. Берон не приема теорията за еволюцията на Дарвин и при разпределението на животните следва системата на Ж. Кювие, със собствени уточнения



Димитър Моллов – първият председател на Природно-медицинския клон. Той е един от основоположниците на системата на здравеопазването в България след Освобождението

редовни членове, да провеждат книжовни заседания, на които да обсъждат научни трудове от своята област и да дават мнения и рецензии по тях, както и да помагат на някои от авторите да издигнат нивото на познанието си. За първи председател на Природно-медицинския клон е избран г-р Моллов. Един интересен факт от тези години на развитие на дружеството е учредяването през 1886 г. на т.нар. Аксаковска премия благодарение на внесените от г-р Д. Моллов 2000 лв. Тя е в памет на Иван Сергеевич Аксаков, с чиято дейност е свързано обучението на много български младежи, работили за възраждането и Освобождението на България.

През тези години се наблюдава и засилена научна дейност в почти всички области на природните науки – провеж-

дат се изследвания, пишат се и се печатат съчинения. Появяват се първите сериозни научни трудове от български автори в химическите, физическите, биологическите, медицинските, географските и геологическите науки. През 1898 г. се прави известно презгрупиране на науките и към Природно-медицинския клон се включват математическите науки. За председател на клона е избран Георги Златарски. Разбира се, учените не са затворени само в своя „клон“, а са активни и в организационния живот на цялото дружество. Георги Златарски и Георги Я. Кирков се включват в състава на Академическата комисия, която трябва да обобщи всички предложени мероприятия и да координира дейността за преобразуване на дружеството в академия през 1908 - 1909 г., което се осъществява през 1911 г.

През тежките военни години умират петима членове на Природо-математическия клон на Българската академия на науките, осуетява се провеждането на заседания и събрания, но като цяло това не се отразява отрицателно на научната продукция. Първите години на следвоенния период са белязани с обществено-политически ангажименти на Академията, с възстановяване на нейните научни контакти с чужбина, прекъснати след 1915 г. Първите избори на нови членове и дописни членове след войните се провеждат през 1918 г. Съставът на академията е попълнен и с изявени учени в природните науки. През март 1924 г. умира председателят на Академията Иван Евстратиев Гешов. Заменя го подпредседателят Любомир Милетич – личност със значителен международен авторитет. След неговата смърт през 1937 г. за председател е избран Богдан Филов. Той оглавява БАН в момент, когато страната е в период на икономиче-

ски подем и интензивно строителство. Науката и културата придобиват все по-голямо значение за управляващите.

В работата на Природо-математическия клон от това време преобладават изследвания с пряко практическо приложение в областта на медицината. Активно е и математическото направление с представители Иван Ценов, Никола Обрешков, Любомир Чакалов. Интензивно работят Георги Бончев, Иван Буреш, Николай Стоянов, които дават фундаментални приноси при изследване на българската геология, флора и фауна. Привлечени са и представителите на инженерните науки Иван Иванов и Богомил Радославов.

Категорично може да се твърди, че към края на 30-те години на XX в. дейността на Природо-математическия клон в много отношения е представена по-силно в чужбина, в специализираната периодика и на съответни научни форуми, отколкото в България. Ясно се очертава значимото място на медицинските, математическите и природонаучните изследвания в системата на Академията. Засилва се интересът за публикуване в периодичните издания на БАН на изследвания в сферата на природните науки. Академията се превръща във висша научна инстанция и стандарт за качество, включително и в природните науки.

След Втората световна война в системата на БАН настъпват значителни промени. През ноември 1945 г. се въвежда институтската система. Създаването на новите институти отразява както представите на ръководството на Академията за развитието на българска наука и степента на зрялост на самата наука, така и общите насоки за бъдещо развитие на страната. За Природо-математическия клон са предвидени общо 10 институти: Математически инсти-



Георги Златарски – основател на българската геоложка наука, действителен член на Българското книжовно дружество, член на чуждестранни академии на науките, професор в Софийския университет. Той е председател на Природно-медицинския клон на Българското книжовно дружество от 1898 г.

тут; Институт за физика и метеорология; Химически институт; Институт за технически науки; Геолого-минералогичен институт; Институт за физическа география и астрономия; Биологичен институт; Медицински институт; Земеделско-лесовъден институт; Институт за ветеринарна медицина.

С приемането на новия закон за БАН през януари 1947 г. се въвеждат значителни структурни промени – предишните четири клона са заместени с два отдела: Философско-обществен и Природо-математичен, първият – с 3, а вторият – с 4 клона.

Радикални промени има и във вътрешната организация на БАН. Природо-ма-



Чл.-кор, проф. Димитър Иванов е завършил биология в СУ „св. Климент Охридски“ през 1985-а година. Работи в Института по ботаника при БАН. От 2013 година е научен секретар на БАН в направления биомедицина и качество на живот, биоразнообразие, биоресурси и екология. Член е на редколегията на списание Природа.

тематичният отдел обединява Физико-математичния, Химико-геологичния и Биологично-техническият клонове. Според приетия от Общото годишно събрание Устав на Академията на 27 и 28 февруари 1947 г. нови клонове се учредяват, след като членовете им достигнат пет души. Всеки от отделите се ръководи от подпредседател на Академията. С този закон бившите царски природонаучни институти, Зоологическата и Ботаническата градина, както и Българският археологически институт са прехвърлени към Академията. В структурата на отдела са създадени следните научни звена: Институт по приложна биология – ръководител акад. Дончо Костов, Институт по почвознание – акад. Иван Странски, Институт по развъдна биология – чл.-кор. Георги Хлебаров, Институт по ботаника с Ботаническа градина – акад. Николай Стоянов и чл.-кор. Даки Йорданов, Институт по зоология – акад. Иван Буреш, Зоологическа гра-

дина – чл.-кор. Ст. Ангелов, Институт по експериментална медицина – акад. Димитър Ораховац, Институт по обществена медицина – акад. Константин Пашев, Институт по ветеринарна микробиология, чл.-кор. Стефан Ангелов, Институт по геология – акад. Георги Бончев, Институт по физика – акад. Георги Наджаков, Институт по философия и педагогика, акад. Тодор Павлов, Институт по социология – чл.-кор. Ил. Анулов, Правен институт – чл.-кор. Стефан Баламезов, Институт по обща биология и антропология – акад. Методи Попов.

През 1960-те години съществено се развива и състоянието на материално-техническата база на Академията. В рамките на периода 1953 – 1967 г. започват да функционират: сграда за Отделението за химически науки (1964), сграда за Института по физиология на растенията, Централна лаборатория по биохимия и Централна лаборатория по биофизика (1967), Ботаническа градина (1963 - 1965), Постоянно хранилище за радиоактивни отпадъци (1967), Лаборатория за Института по техническа механика (1967). В процес на изграждане са сгради за: Института по металознание и технология на металите, Централната лаборатория за електрохимически източници на ток, Ботаническият институт с градина, Централната лаборатория по фотопроекти, Института по електроника, Математическият институт с Изчислителен център, Развъдник за опитни животни и др. През 60-те години от институти на Академията се отделят лаборатории и секции, които се превръщат във ведомствени институти: Научноизследователски институт по енергетика, Институт по градоустройство и архитектура, Централен институт за научно-техническа информация към ДКНТП и др.

Показателен за сериозните постижения на БАН в природните науки е непрекъснато нарастващият международен престиж на институтите. Най-важните постижения в различните области на математическите, природните, техническите и биологическите науки през 60-те години са следните:

В математическите науки са постигнати значителни резултати в областта на математическите структури, в създаването на алгоритмични езици и програми за решаване на конкретни проблеми на науката, техниката, промишлеността, в изчислителната техника, математическото моделиране, математическата логика и гр. Под ръководството на академиците Никола Обрешков и Любомир Илиев се формират колективи от млади и способни специалисти в областта на изчислителната математика и техника. В рекордно кратки за времето срокове през 1962 г. е създадена и монтирана първата българска цифрова електронноизчислителна машина с програмно действие „Витоса“, а през 1964 г. е внедрен в производство и първият български електронен калкулатор „Елка“.

Физическите науки, за които е изградена добра техническа база с атомен реактор, имат постижения в областта на физиката на твърдото тяло, ядрената физика и електрониката. Изследвани са фотоелектричните свойства на диелектриците и е открито ново състояние на някои от тях, наречено фотоелектретно. Със своите изследвания акад. Георги Нагжаков откри ерата на ксерокса. Знаменитият учен, патриарх на родната физика, направи възможно и появяването на бързите рентгенови снимки, на телевизора без вакуумна тръба, на нови видове запомнящи устройства. В областта на физическите

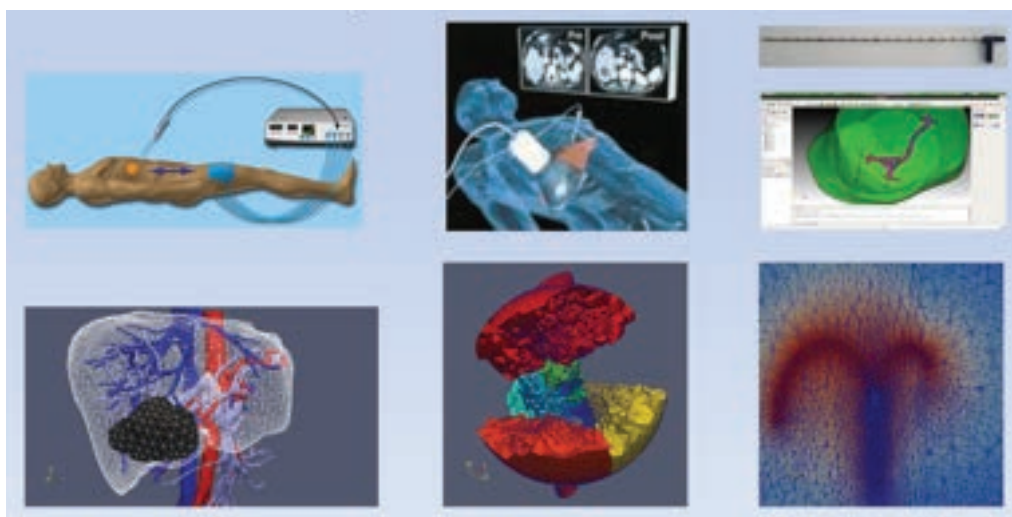
науки са проучени свойствата и технологията на елементарните полупроводници и някои типове полупроводникови съединения. Създават се условия за съвместни научни разработки с Обединения институт за ядрени изследвания в Дубна.

В областта на електрониката се отбелязват успехи във физиката на микровълните, електрониката на тънките слоеве и електронната емисия, газовата плазма и квантовата електроника.

Геофизиката има значителни приноси при проучванията на ниската йоносфера при йонизационно - неутрализационните характеристики на средната йоносфера, фазовите преходи на водата в атмосферата и гр.



„Елка-6521“ - първият български електронен калкулатор. Тежи 8,5 килограма, има 3 регистра и работи с 12 десетични числа. Създаден е през 1965 г. в Института по математика към БАН от Стефан Ангелов, Любомир Антонов и Петър Попов



Суперкомпютърна симулация на радиочестотна чернодробна туморна аблация. Необходимостта от точно компютърно моделиране е предизвикана от необходимостта за уточняване и оптимизация на параметрите на процеса на радиочестотна аблация при гарантиране на висока надеждност на резултата

Важни постижения с теоретично и практическо значение са реализирани в областта на водното стопанство и хидротехниката, техническата механика, техническата кибернетика, металознанието и технологията на металите, теорията и историята на градоустройството и архитектурата. Значително са разширени и задълбочени изследванията в областта на химическите науки. Върху основата на по-нататъшното развитие на молекулярно – кинетичната теория за образуването и растежа на кристалите във физикохимията са постигнати нови успехи в изясняването на механизма на кристализационните процеси. Ценни приноси са дадени в електрохимията и в изясняването на механизма на фотографските процеси.

Химическите науки отбелязват успехи в областта на изследването на адсорбцията на неорганичния катализ, високотемпературния неограничен синтез, редукцията на металите, както и в квантовата химия, молекулната спек-

троскопия, стереохимията, хомогенния и хетерогенния катализ и др.

Въз основа на изследванията в областта на геологическите науки са разкрити и разработени значителни суровинни ресурси в нашата страна и са създадени възможности за по-нататъшна широка геологопроучвателна работа. През 50-те години на миналия век акад. Иван Костов разработва първата в света класификация на минералите. Добро постижение на географската наука е двutomната „География на България“.

Изследванията в областта на биологията се провеждат в 10 научни института и лаборатории към Академията. Успехите и постиженията на тези науки са също значителни. В областта на ботаниката и зоологията са проведени екологични, морфологични и физиологични изследвания и е извършено описание на растителния и животинския свят в страната. При тези изследвания са открити много нови за науката видове растения и животни. Работи се върху

многотомните издания „Флора на България“ и „Фауна на България“. Лидери в тази област на науката са академиците Иван Буреш, Николай Стоянов и Даки Йорданов.

В областта на физиологията на растенията и генетиката са направени редица открития, които обогатяват теорията за стимулацията и инхибицията на жизнените процеси при растенията и се изясняват някои моменти от фотосинтезата и нейните продукти. Тук трябва да се спомене водещата роля на акад. Михаил Попов и акад. Дончо Костов.

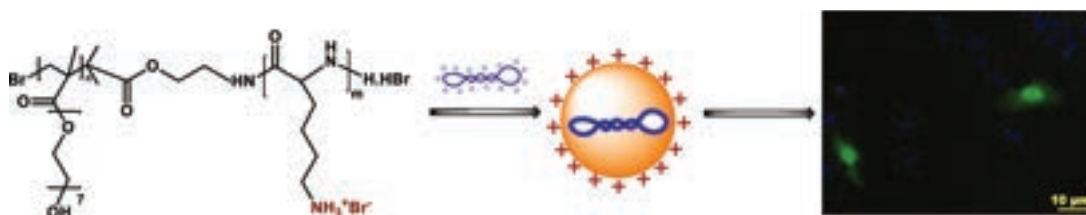
Микробиологията постига успехи в областта на вирусологията, имунологията и изучаването на патогенните и полезните микроорганизми. Успехи има и в областта на хелминтологията и общата паразитология. В биохимията е разработен оригинален метод за количествено определяне на нуклеиновите киселини в животинските тъкани. В областта на биомедицинските науки са разработени основни проблеми на морфологията и физиологията, дадени са ценни приноси в проучването на храненето, регенерацията на гръбначния мозък, приноси в областта на епилепсията, диабета, хипертонията, костните тумори, във фармакологията и др. Редица бележити български изследователи допринасят за развитието на молекулярната биология, извеждайки я на световно ниво. Не е възможно да се изброят всички имена, но не може да не се отбележат приноси-

те на академиците Румен Цанев и Асен А. Хаджиолов.

През 1992 и 1993 г. Общото събрание прие „Концепция за реструктуриране на БАН“. Проведена беше атестация на проблемни институти от всичките основни направления в природните науки. БАН активно участва в изследвания, засягащи устойчивото управление на околната среда и нейните ресурси. Важността на изследванията в това направление произлиза от задълженията на България като член на ЕС във връзка с Натура 2000, програмите на ООН за изучаване и опазване на биологичното разнообразие, стратегията на ЮНЕСКО за развитие на световната мрежа от биосферни резервати и международната програма DIVERSITAS за изучаване на биологичното разнообразие,



Циклотронен център за производство на радиофармацевтици за съвременно лечение на социално значими заболявания. При изграждането на центъра ще може да се задоволят нуждите на около 18 000 пациента годишно, с което България ще се доближи до развитите европейски страни по достъпност на този вид изследвания



Образуване на полиплекс от хибриден съполимер и плазмидна ДНК за трансфекция и последваща генна експресия. Изследвани са полиплекси от линейна и плазмидна ДНК, получени както от различни поликатионни съполимери, така и с различна колоидна структура

програмата на НАТО Science for Peace. 35% от разработваните над 3400 проекта в Академията годишно са посветени на опазване на околната среда. Учени от БАН участват в разработването на „Национална мрежа от защитени територии“. Изследват се биоценологията и екологичното моделиране, биологичното разнообразие и природозащитата, биоиндикацията и оценката на екологичния риск от замърсяване на околната среда, интегрираното управление на водите, екологичната класификация на водните тела, скринингът за геотоксичност и мониторингът на антропогенно натоварени екосистеми (морски, сладководни, сухоземни, горски и грабски), технологиите за извличане на токсични замърсители от отпадни води и газове, биологичното пречистване на водите.

В областта на материалознанието, физически технологии и нанотехнологии, тясно свързани с инженерните науки, се занимават 23 научни звена в БАН, които съставляват 42% от научните звена в областта на природо-математическите и инженерните науки. Научната дейност се извършва в следните по-важни области: ядрени технологии, фотоника (фемтосекундна, медико-биологична), оптоелектроника, лазерна физика, електронни, йонни, плазмени и електрохимични технологии, микро- и

акустоелектронни технологии. Едни от централните проблеми в изследванията на БАН са от областта на енергетиката и възобновяемите енергийни източници. Разработват се нови технологични процеси и материали за преобразуване на слънчевата енергия в топлина и електричество. Продължава развитието на българската школа в областта на електрохимичните изследвания на тока. Освен традиционните изследвания в областта на ядрената енергетика и енергийната ефективност нова тематична сфера на изследване е и водородната енергетика.

С реформата на БАН през 2010 г. в сферата на природните науки настъпиха значителни промени, свързани с намаляване на броя на институтите и групирането им в 7 научни направления, представени накратко по-долу.

Звената в направление „Информационни и комуникационни науки и технологии“ развиват утвърдените научни традиции на България в областта на математиката и информатиката. Фундаменталните изследвания, извършвани в полето на математиката, са предпоставка за създаване на иновации в образованието, индустрията и финансовия сектор. Приложните научни изследвания в областта като механика, композитни материали, биомеханика и мехатроника

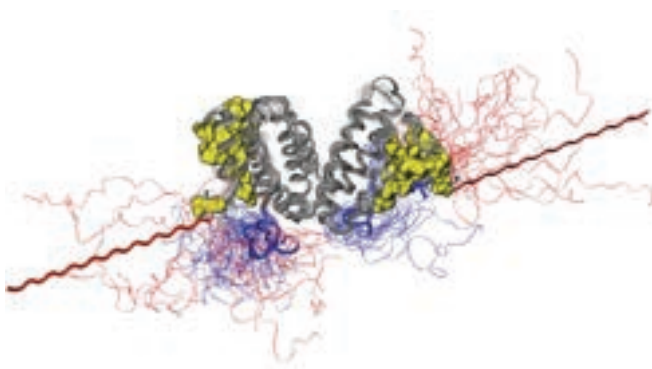
водят до създаването на технологии за изследване и безразрушителен контрол на качеството на продуктите, за интелигентно моделиране и протезиране на структури и функции на човешкото тяло.

В направление „Енергийни ресурси и енергийна ефективност“ се разработват проблеми на енергетиката, на създаването и приложението на възобновяеми енергийни източници и повишаването на ефективността на използване на конвенционалните енергийни ресурси. Изследователската дейност е свързана с научното обслужване и осигуряването на ядрената енергетика и безопасността на АЕЦ „Козлодуй“, с ядрените технологии в промишлеността, медицината и националната сигурност, с предотвратяване на нелегалния трафик на радиоактивни материали. Област на особен интерес са химичните технологии, фокусирани върху разработването на инженерни решения за „зелени“ и безотпадни технологии, интегрирано управление на битови, промишлени и опасни отпадъци и използването им като суровинни източници.

Акцентът на изследванията в направление „Нанонауки, нови материали и технологии“ е в областта на авангардните материали и иновативните технологии, които са гаранция за устойчив икономически и социален растеж. Провеждат се интердисциплинарни фундаментални и приложни научни изследвания в областта на химията, физиката и технологиите. Разработват се иновативни и високоефективни (нано)технологии за получаване на продукти с висока

добавена стойност, някои от които са внедрени в национални и международни предприятия. Провеждат се водещи за страната изследвания в областта на екологично, енергоспестяващо и природосъздаващо оползотворяване на суровини, природни ресурси, материали от възобновяеми източници, както и по оползотворяване на отпадъци и странични продукти от различни производства.

Изследванията в направление „Биомедицина и качество на живот“ са насочени към изясняване на биологичните основи на здравето, на репродуктивните процеси, растежа и стареенето, на причините и развитието на социално значими заболявания. Проучванията в областта на клетъчната и молекулярна биология, микробиологията, вирусологията и имунологията са свързани с разработване на методи за диагностика, лечение и профилактика с цел подобряване здравословното състояние и качеството на живот на хората. Разработват се биомедицински, биотехнологични, биофармацевтични подходи и продукти за персонализирано лекарствено лечение с цел запазване и повишаване на физическите и инте-



Наблюдавани траектории при молекулярна динамика на пептиди



Сем. Змиярникови в Ботаническата градина на БАН. Семейството включва над 100 рода и над 3700 вида с най-голямо разнообразие в тропичните области на Америка

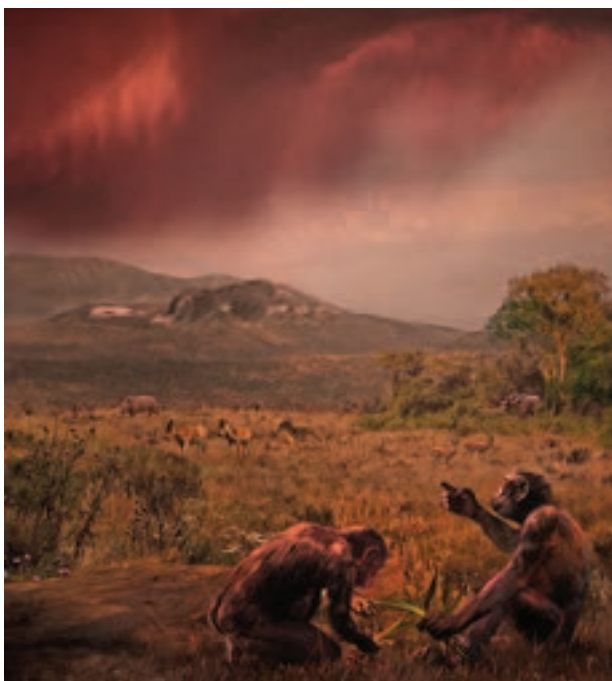
лектуалните възможности на човека.

Изключително богатата фауна на гръбначни и безгръбначни животни и многообразието от растителни видове е обект на изследванията, провеждани в направление „Биоразнообразие, биоресурси и екология“. Флората и фауната ни имат значима стойност като биологичен ресурс, важен за поминъка на населението и икономиката на страната. Тяхното устойчиво управление е важно за развитието и повишаването на общественото благосъстояние.

Обект на научни изследвания в направление „Климатични промени, рискове и природни ресурси“ са изследванията на геосистемите и георесурсите (минерални, енергийни ресурси и подземни води) на територията на България и Балканския полуостров. Те целят попо-

магане на устойчивото развитие на съвременното общество и ограничаване на последствията от природните рискове. Експертната и оперативна информация в областта на сеизмологията са от стратегическо значение за държавата. Устойчивото използване на Черноморското крайбрежие е приоритет за националната икономика и стабилността на региона.

В направление „Астрономия, космически изследва-



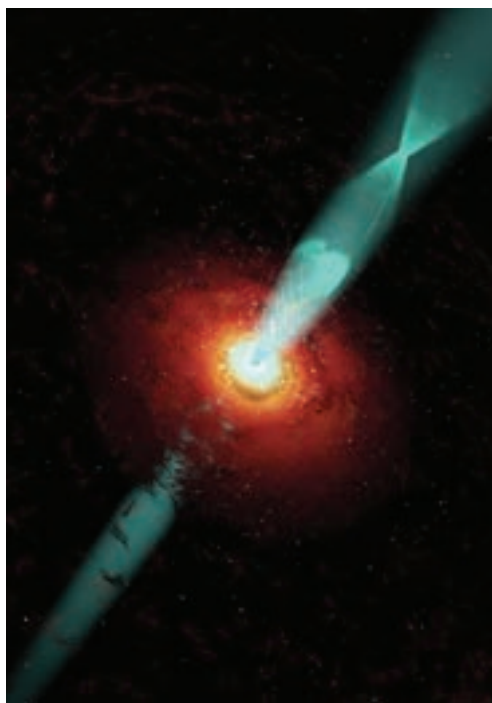
Възстановка на природната обстановка, в която е живял Грекопитектът – древният предшественик на човека преди 7,2 милиона години на Балканския полуостров. Отделянето на еволюционната линия на човека от тази на маймуните вероятно е започнало няколко стотици хиляди години по-рано, отколкото се предполагаше досега



Изследователската миниподводница РС-8В е в експлоатация от 1987 г. Тя е с дължина 6,5 м, тегло 5 тона и работна дълбочина до 250 м. Научното оборудване на РС-8В включва фотокамера, видеокамера, манипулатор и пробовземачи устройства

ния и технологии“ се извършват научни изследвания в областта на астрономията, астрофизиката, аерокосмическите системи и технологии. Постигнати са значителни успехи в изучаването на развитието на звездите и звездните купове и в търсенето на планети извън Слънчевата система. Създадени са дистанционни и преки методи и е разработена апаратура за изследване на околоземното пространство и планетите. Натрупан е значителен опит в космическите биотехнологии, медикобиологичните космически изследвания и телемедицината.

Днес, 150 години след основаването си, Българската академия на науките е водещият научноизследователски център в България в областта на природните науки. Със своята научна продукция и проектна активност, институтите в тази област на познанието са едни от най-видимите звена в европейското и световното научно пространство, което е безспорен повод за гордост и уважение. ■



Учени от Института по астрономия с Национална астрономическа обсерватория на БАН регистрираха безпрецедентно увеличение на блясъка над 200 пъти на квазара СТА 102