

СПИСАНИЕ НА БЪЛГАРСКАТА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ

ГОДИНА CXXXIII 4/2020
Основано през 1869 г.

JOURNAL OF THE BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCES

YEAR CXXXIII 4/2020
Founded in 1869

СЪДЪРЖАНИЕ

НАУЧЕН ДЯЛ

- Константин Косев – България под въздействието на геополитиката / 3
Ангелина Боризанова, Елена Кинова, Асен Гудев – Безопасно ли е лечението с инхибитори на ренин-ангиотензин-алдостероновата система в условие на COVID-19? / 8
Катя Сергиева, Иван Антонов – Дозиметричен одит с термолуминесцентни дозиметри в референтни и нереферентни условия в лъчетерапията / 13
Мария Георгиева – Развитие на аграрната наука в България през периода 1959 – 1969 г. / 22

МЛАДИ ИЗСЛЕДОВАТЕЛИ

- Полимира Митева – Взаимодействието на контакт, емоции и предразсъдъци при етнически българи, турци и роми / 25

ИСТОРИЯ НА НАУКАТА

- Иван Попчев – Актуализация на историята: водните проблеми не са от вчера / 30

АРХИВИТЕ НА БАН

- Из творчеството на възрожденски книжовници, родени в земите на дн. Република Северна Македония, които наричат езика си „български“ (Продължение от кн. 3) / 37

ГОДИШНИНИ И ЮБИЛЕИ

- Александра Миланова – 120 години от рождението на чл.-кор. Веселин Бешевлиев – един от основателите на Института за балканистика / 40

CONTENTS

SCIENTIFIC SECTION

- Konstantin Kosev – Bulgaria Influenced by Geopolitics / 3
Angelina Borizanova, Elena Kinova, Assen Goudev – Is Treatment with Renin-Angiotensin-Aldosterone System Inhibitors Safe in COVID-19 infection? / 8
Katia Sergieva, Ivan Antonov – TLD Postal Dosimetry Audit in Reference and Non-reference Conditions in Radiotherapy / 13
Mariya Georgieva – Development of Agricultural Science in Bulgaria (1959-1969) / 22

YOUNG EXPLORERS

- Polimira Miteva – Interaction of Contact, Emotions and Prejudice among Ethnic Bulgarians, Turks and Romani / 25

HISTORY OF SCIENCE

- Ivan Popchev – History Update: Water Problems are a Recurrent Challenge / 30

BAS ARCHIVES

- From the Writings of Renaissance Writers Born in the Lands of the Present-day Republic of Northern Macedonia, Who Call Their Language “Bulgarian” / 37

ANNIVERSARIES AND JUBILEES

- Alexandra Milanova – 120 Years since the Birth of Corresponding Member Vesselin Beshevliev – One of the Founders of the Institute of Balkan Studies / 40

ИНТЕРВЮТА

Интервю с проф. Нина Атанасова, научен секретар на направление „Биомедицина и качество на живот“ / 44

Интервю с проф. дн Петър Петров, директор на Института по полимери / 49

Интервю с гл. ас. д-р Илиан Попов от Института по електрохимия и енергийни системи / 51

МНЕНИЯ

Христо Цветанов – Разсъждения върху процедури-те и изискванията при избори на професори, член-кореспонденти и академици в областта на природни-те науки / 53

Михаил Виденов – Модата в съвременната публич-на реч / 60

ПРЕДСТАВЯМЕ ВИ

Николай К. Витанов, Златинка Димитрова – Първи бележки за работата на екипа за анализи и прогнози в подкрепа на Националния оперативен щаб за борба с COVID-19 / 62

Васил Сгурев – Ролята на БАН в инициране на из-следванията по изкуствен интелект в България / 65

ХРОНИКА

Благодарствено писмо от изп. директор на УМБАЛСМ „Пирогов“ / 72

Становище на БАН по повод изложбата на Руския кул-турно-информационен център / 73

Проф. Евелина Славчева е новият председател на Об-щото събрание на БАН / 73

РЕЦЕНЗИИ

Димитрина Попова – Сградата на БАН – символ на знание и духовност / 74

Николай Поппетров – Нов поглед към историята на Академията / 75

Юлия Васева-Дикова – Социални и философски детерминанти на науката в България от средата на миналия век насам / 77

Петър Гецов – Интересна, полезна и актуална книга / 80

Иван Загорчев – Еволюцията – тази сладка загадка / 81

IN MEMORIAM

Академик Стефан Воденичаров / 83

Член-кореспондент Георги Младенов / 84

Стефан Радев, Сергей Ранчев, Олег Мушка-ров, Евгения Сендова – Поклон пред делото на един визионер в науката и в бъдещето на България (20 години от кончината на акад. Любомир Илиев) / 85

INTERVIEW

Interview with Prof. Nina Atanasova, Scientific Secretary of the Department of Biomedicine and Quality of Life / 44

Interview with Prof. Petar Petrov, Director of the Institute of Polymers / 49

Interview with Ch. Assistant Dr. Iliyan Popov from the In-stitute of Electrochemistry and Energy Systems / 51

OPINIONS

Hristo Tsvetanov – Some Thoughts on the Procedures and Requirements for the Election of Professors, Cor-responding Members and Academicians in the Field of Natural Sciences / 53

Mihail Videnov – Fashion in Contemporary Public Speech / 60

INTRODUCING

Nikolay K. Vitanov, Zlatinka Dimitrova – First Notes on the Work of the Team for Analysis and Fore-casts in Support of the National Operational Headquar-ters for Combating COVID-19 / 62

Vasil Sgurev – The Role of BAS in Initiating Research on Artificial Intelligence in Bulgaria / 65

NEWS ITEMS

Letter of Thanks from the Executive Director of Univer-sity Multidisciplinary Hospital for Active Treatment and Emergency Medicine “Pirogov” / 72

Opinion of BAS on the Occasion of the Exhibition in the Russian Cultural Information Centre / 73

Prof. Evelina Slavcheva is the new Chairperson of the Gen-eral Assembly of BAS / 73

REVIEWS

Dimitrina Popova – The Building of the Bulgarian Academy of Sciences – a Symbol of Knowledge and Spirituality / 74

Nikolay Poppetrov – A New Look at the History of the Academy / 75

Yulia Vaseva-Dikova – Social and Philosophical De-terminants of Science in Bulgaria since the Middle of the Last Century / 77

Petar Getsov – An Interesting, Useful and Up-to-date Book / 80

Ivan Zagorchev – Evolution – This Sweet Mystery / 81

IN MEMORIAM

Academician Stefan Vodenicharov / 83

Corresponding Member Georgi Mladenov / 84

Stefan Radev, Sergey Ranchev, Oleg Mush-ka-rov, Evgenia Sendova – A Tribute to the Work of a Visionary in Science and in the Future of Bulgaria (20 Years Since the Death of Acad. Lyubomir Iliev) / 85



Константин Косев

БЪЛГАРИЯ ПОД ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ГЕОПОЛИТИКАТА

ГЕОПОЛИТИКАТА В МЕЖДУНАРОДНИТЕ ОТНОШЕНИЯ

Понятието „геополитика“ съдържа редица универсални реално съществуващи обективни земни фактори, включително и човека като най-висше биологическо творение на природата. Въпреки че хората съставляват много важен компонент на геополитиката, те са само пасивен обект на въздействието ѝ, без да могат да я управляват и насочват според желанията си. Геополитиката възниква винаги внезапно, задейства се сякаш автоматично от само себе си и подобно на природните явления протича стихийно без да се оглавява от някакъв демиург, но винаги е пряко свързана и зависи от съвсем конкретни обективни обстоятелства. Тъкмо тези конкретни обстоятелства са нейната двигателна сила, в тях са заложени предпоставките за реализацията ѝ. Геополитиката влияе глобално върху живота на всички хора, както и на техните взаимоотношения. А това означава, че тя изпълнява определени специфични политически функции при общуването между различните страни и народи по земята. В този смисъл геополитиката е тясно свързана с международните отношения, на които оказва силно въздействие.

Към обективните фактори на геополитиката могат да се посочат множество компоненти, като например: географското местоположение на всяка страна с нейните природно-климатични условия за живот, ръстът на демографския потенциал, броят на населението, големината на обитаваната територия, степента на културното равнище на местните жители и техният инстинкт за съзидателна икономическа активност. В това отношение от съществено значение са наличните природни ресурси – горски масиви, плодородни равнини, реки, езера, както и близостта до морски пространства. Подземните богатства също съставляват важен компонент от геополитиката. Това са наличните находища от въглища, желязо, нефт, газ, злато, мед и други ценни суровини. Важно значение има и завареното културно-историческо наследство от предишни цивилизации.

Геополитиката намира практическо проявление в международното общуване чрез взаимоотношени-

ята между различните страни и народи в регионален и планетарен мащаб. Във взаимоотношенията помежду им всички страни се стремят главно към осигуряване на своето жизнено благополучие. В контактите и общуването между тях всяка страна се старее да постигне повече изгоди и придобивки, което обикновено води до съперничество, конфликти, а понякога и до остри сблъсъци. Историята сочи, че по-големите страни, разполагащи с по-голям геополитически потенциал, за да постигнат своите цели, винаги са в по-благоприятна позиция при съперничеството им с по-малките страни. В подобни случаи страните с по-скромни или по-ограничени потенциални възможности са принудени да се подчиняват на по-големите или да станат в една или друга степен зависими от тях. Така по-големите страни получават надмощие в международните отношения и налагат своята хегемония върху един или друг регион. Ала големите страни също са подвластни на геополитиката, поради което между тях съществува постоянно съперничество и стремеж към надмощие. Стремехът им към надмощие предизвиква ожесточени сблъсъци, при които всяка от тях цели да наложи своята хегемония в регионален или дори в планетарен мащаб. Международните конфликти обикновено протичат при голям драматизъм. Много от по-малките страни и народи често пъти просто изчезват завинаги, погълнати и асимилирани от по-големите. А по-големите преживяват понякога процеси на разпад под напора на възникнали в тях центробежни сили. Това се случва например с Франкската държава на Карл Велики, която през IX в. обхваща почти цялата територия на западната Римска империя. Тя се разпада на множество отделни графства и херцогства, от които по-късно през годините на Ренесанса и след това възникват съвременните европейски национални държави.

Поведението на различните геополитически субекти в отношенията помежду им е подчинено главно на безусловния рефлекс, подобно на животинския инстинкт в джунглата. Малките страни се стремят към своята защита за оцеляване, а големите страни – към придобиването на колкото е възможно повече облаги и материални ценности за себе си. В това се състои техният интерес,

който те преследват и защитават с всевъзможни средства. Именно интересите на големите политически субекти е водещият мотив, който предопределя тяхното поведение в международните отношения. За постигането на своите интереси те разчитат главно на силата, която е единственото средство за успеха им. Това означава, че съгласно геополитиката „интересите“ и „силата“ са взаимосвързани и имат първостепенно значение в съперничеството между различните страни. Същевременно общочовешките морални норми като почтеност, справедливост, хуманизъм, религия и прочие подобни понятия нямат особено значима стойност. Те се използват само като допълнителен аргумент за обосновка на защитените със сила интереси. Така геополитиката създава и утвърждава в общественото пространство широко разпространената представа, че по-силните винаги и за всичко имат право – правото на силата.

Европейският континент е зоната, в която геополитическите явления се открояват особено ясно. През последните 250 – 300 години в Европа постепенно възникват няколко по-големи държави и държавни обединения от имперски тип или федерации, които оказват силно влияние върху международните отношения в регионален и световен мащаб. Става дума за т.нар. велики сили. През различните периоди от Новата европейска история това са: Англия (Великобритания), Франция, Русия (СССР), Австрийската/Австроунгарската Хабсбургска дуалистична монархия, Османската империя, Германия и Съединените американски щати (САЩ). Споменатите велики сили са в непрестанно съперничество помежду си, като всяка от тях се стреми към надмощие на международната арена. Активността им в това отношение обаче се променя в зависимост от конкретните политически обстоятелства. Историята сочи, че ако някоя от великите сили играе в даден момент първостепенна роля в европейските международни отношения, след това губи превъзходството си за сметка на друга велика сила. Например Франция, която е доминираща сила в Европа по времето на Наполеон Бонапарт, през 70-те години на XIX в., след Френско-пруската война отстъпва водещата роля на Германия. Същото се случва и с Русия. През първата половина на XIX в. тя е най-изявената велика сила на континента, наричат я дори „жандарм на Европа“, а след Кримската война от 1853 – 1856 г. се превръща за дълго време във второстепенна държава.

Стремежът на великите сили за надмощие и хегемония в международните отношения ги принуждава да се обединяват в съюзни коалиции с други страни срещу своите съперници, които също се коалират в съюзи. Така на международната арена в Европа възникват враждебните политически блокове, довели до Първата световна война. През Първата световна война главна роля играят Англия, Франция и Русия, които създават съюзното

съглашение, известно под името Антанта. Към него се присъединяват и други европейски страни. Блокът на Антантата е насочен срещу централните европейски сили – Германия и Австро-Унгария, които привличат в своята орбита и други страни, между които и България. Ожесточената безпрецедентна голяма война между двата враждебни блока причинява милиони жертви и огромни страдания в цяла Европа. След войната победителите от Антантата налагат на победените страни прекомерно тежки наказателни мирни условия, които болезнено накърняват техните жизнени интереси и националното им достойнство. Версайският мирен договор от 1919 г. предизвиква силно недоволство в победените страни и поражда у тях амбиции за отмъщение. Най-ярко тези амбиции за реванш се проявяват в Германия, която ускорено се подготвя през следващите години за война, предявявайки дръзки претенции за хегемония в Европа и дори за световно господство. Като съюзници тя привлича на своя страна Италия, Япония, Унгария, Румъния и България. Почти всички останали европейски страни се обявяват против германските аспирации. Главните участници във формираната коалиция против Германия са европейските велики сили Англия, Франция, Русия (СССР) и САЩ.

Макар че не са европейска държава, САЩ са тясно свързани с Европа. Това е особен тип държава, която, за разлика от повечето европейски национални държави, е мултиетническа страна с федеративно държавно устройство. По-голямата част от населението ѝ произхожда от Европа. Тя възниква като английско колониално владение през XVI в. край източния бряг на Атлантическия океан в Северна Америка. След успешната война за независимост срещу Англия през втората половина на XVIII в., местните колонисти създават федеративната държава Съединени американски щати с централизирано републиканско управление, оглавявано от избран президент. През следващите години САЩ стават привлекателно място за милиони нови заселници от цяла Европа и други краища на земята. Тук ги привлича широко разпространената мълва за приказните богатства на Америка. Прословутата „Американска мечта“ съблазнява пришълците с очаквани неограничени възможности за бързо жизнено възможване без аристократични ограничения и предразсъдъци. Фриволният дух в САЩ силно стимулира тяхната деловитост и икономическа активност. Към началото на XX в. Съединените щати постигат изключително голяма финансово-икономическа мощ и стават важен геополитически фактор в международните отношения с активно присъствие в европейския политически живот.

Най-печални са проявленията на геополитиката през годините на Втората световна война. В изпълнение на амбициозните си планове за реванш, след интензивна подготовка, Германия предприема широко мащабна военна офанзива едновременно в

Източна и Западна Европа. Още в началото на войната обаче става ясно, че целта за реванш придобива нови измерения. Тя прераства в патологичната идея за изключителното расово превъзходство на германците като единствената пълноценна нация, която е предопределена да бъде господар на света. По силата на тази абсурдна претенция се извършват чудовищни жестоки масови репресии срещу хиляди невинни хора от „малоценните“ народи. А междувременно бойните действия в началото на войната протичат успешно за нацистка Германия, която за сравнително кратко време овладява почти цяла Европа, включително и Франция. Англия е подложена на масирани въздушни нападения с намерение за десант на острова. Въпреки очаквания десант, Германия внезапно пренасочва своя удар срещу СССР, въпреки сключения преди това договор за приятелство и сътрудничество между двете страни. Надеждите за бърза и лесна победа обаче този път не се сбъдват. На Източния фронт германската армия понася катастрофално поражение, а съветската армия победоносно се насочва към Берлин.

В последната фаза на войната САЩ и Англия откриват втори фронт срещу Германия с десант в Нормандия. Притисната от изток и от запад Германия се оказва в безнадеждно положение и е принудена да капитулира. Втората световна война в Европа приключва, но последиците от нея са ужасяващи – милиони жертви, повсеместна разруха на материални ценности и огромни човешки страдания. Очакванията на европейските народи, че краят на войната ще им донесе най-после жадуваното спокойствие не се сбъдват. Геополитиката отново се намесва, за да предопредели хода на събитията. Още към края на войната срещу нацистка Германия между съюзниците победители, САЩ и СССР, възникват разногласия в съперничеството им относно бъдещите сфери на влияние в Европа. И двете страни обаче добре осъзнават, че спорът по този въпрос може да се реши чрез компромиси и взаимно разбирателство. Така се стига до задкулисно тайно споразумение за подялбата на Германия и Европа на две части – СССР си осигурява доминация в страните от Източна Европа, включително и България, а САЩ заедно с Англия и Франция налагат своята хегемония върху почти цяла Западна Европа. Европейският континент се оказва разделен на два блока, между които през следващите години настъпва растяща конфронтация. Противоречията между тях се основават на принципни идеологически различия относно прилаганата система в държавното управление. С течение на времето конфликтът между двата блока все повече се задълбочава. Появява се прословутата т.нар. Желязна завеса, която разделя Европа на две части – Източна и Западна. Това разделение добива широки измерения като обхваща и държави от други райони

на планетата. Сблъсъкът между Изтока и Запада придобива опасни размери в световен мащаб. И двата враждуващи блока изграждат свои военнотранспортни структури. САЩ създават Североатлантическия пакт (НАТО), а СССР – Варшавския договор. Конфронтацията между двата блока обаче се ограничава в рамките на мирните действия. Това е т.нар. Студена война, която се води главно в сферата на дипломатията и пропагандата чрез всевъзможни най-модерни средства за масова информация. Очевидно съперниците се въздържат от употребата на въоръжена сила при наличието на ядрено оръжие, с което разполагат и двете страни. Ядреното оръжие и съществуващите възможности за употребата му на далечни разстояния превръща войната в анахронизъм. За разлика от предишните войни, при ядрената война нападателят няма гаранции за победа, но има реална заплаха от самоунищожение. Затова не е случайно, че и двата враждуващи блока стриктно се придържат към някогашното споразумение за спазване на статуквото в придобитите зони за влияние, без опити за промяната му с въоръжена сила дори при екстремни ситуации. Например: Унгарските събития през 1956 г., Пражката пролет от 1968 г. и други подобни случаи.

Виртуалната Желязна завеса между Изтока и Запада в Европа с течение на времето започва постепенно да се пропуква. Зачестяват деловите контакти и общувания между страните от двете европейски зони. Осъществяват се множество разнообразни съвместни инициативи, свързани с бизнеса, туризма, културния живот и спорта. Сключват се дори и политически споразумения за сътрудничество по отделни актуални проблеми от взаимен интерес. Всичко това допринася за известно смекчаване на политическото напрежение в международните отношения съгласно популярната идея за мирно съвместно съществуване. В създалата се обстановка на общопризнатия и утвърден паритет в баланса на силите между главните съперници на международната арена САЩ и СССР, геополитиката ни поднася изведнъж голяма изненада. СССР внезапно се разпада. Обхваната от тежка политическа криза, Русия няма потенциални възможности, за да бъде сама равностоен съперник на САЩ, които остават единствената супер сила в Европа и света. Разпадането на СССР съответно предизвиква и ликвидацията на Източния блок. Непосредствено след ликвидацията му държавите от съветската зона на влияние, включително и България, се присъединяват към НАТО и Европейския съюз под егидата на САЩ. Така геополитиката предлага на България други съюзници и покровители, които я насочват по нов път на промяна в духа на някакви не съвсем ясни евроатлантически ценности. Промяната обаче се оказва твърде мъчителна и безкрайно продължителна.

СРЕДНОВЕКОВНА БЪЛГАРИЯ ПОД НАТИСКА НА ВИЗАНТИЯ

Българската държава се сблъсква с геополитически затруднения още в самото начало на нейното възникване. Към средата на VII в. прабългарската държава на хан Кубрат, разположена в степите на Южна Русия северно от Азовско и Черно море, се разпада под напора на хазарските нашествия от изток. Една значителна част от прабългарските племена, предимно от племето на оногурите, предвождани от хан Аспарух, един от синовете на Кубрат, се насочва на запад по трасето, през което преминавали най-често варварските нашествия от Азия към Европа. Преследвани по пътя им от хазарите, прабългарите стигат до делтата на река Дунав в непосредствена близост до Източната Римска империя, известна под името Византия. По това време в ранното Средновековие Византия е известна като богата страна с относително висок жизнен стандарт. Поради това тя постоянно е била примамлив обект за нападения и грабежи с цел за препитание от различни номадски варварски племена. Най-напред през IV в. тук нахлуват за дълго време готите, след тях се появяват хуните, а по-късно аварите. Особено голямо е нашествието на славяните през VI в., които идват от Източна и Централна Европа. Многобройните славянски племена проникват и заливат плътно като лавина почти цялата балканска територия на Византия, в която трайно се заселват. Известни са няколко техни опити да превземат Солун в Македония. Византийските власти полагат усилия да ги прогонят със сила от империята, но славяните успешно се противопоставят. Почти едновременно със славянското нашествие във Византия започват да навлизат многократно и различни прабългарски племена с цел за грабежи. Понякога те дори проникват дълбоко в империята чак до Константинопол. Някои от тях обаче били привлечени и използвани от византийските власти като наемници-федерати за решаването на възникнали свои проблеми.

Очевидно Аспаруховите българи, настанили се временно в местността Онгъла на Дунавската делта, са имали доста ясна представа за Византия и какво биха могли да очакват на нейна територия. Затова съдбоносното решение на хан Аспарух да навлезе във Византия е естествено и логично. В случая обаче целта му не е била грабеж и плячка, а трайно заселване на българите на византийска земя, която той преценява като най-подходяща за постоянно местожителство. Византийските власти се опитват да спрат българите, но първоначалният им опит е бил безуспешен поради възникналия междувременно конфликт с арабите. Малко по-късно, през 681 г., византийският император Константин IV Погонат се отправя начело с голяма армия срещу Аспаруховите българи, разположени в Североизточна Мизия и Добруджа с цел да ги прогони окончателно от империята. В решителното сражение обаче с актив-

ното съдействие на славянските племена Аспарух нанася тежко поражение на византийците, които са принудени да сключат мирен договор, като същевременно се задължили да плащат годишен данък на победителите. По този начин подписаният мирен договор през 681 г. маркира официално възникването на първата българска държава в Европа. Територията на новата българска държава обхваща земите на юг до Стара планина, на запад – пространството между реките Тимок и Искър, а на изток до Черно море. Северната граница е твърде неясна, но се предполага, че към българската държава се включва една част от земите на север от река Дунав и Южна Бесарабия. Населението на държавата се състои главно от българи и славяни, както и от заварените тук елинизирани и славянизирани тракийци. Към тях следва да добавим и останалите потомци на предишните варварски нашествия, живели дълго време на византийска територия. Новата славянобългарска държава се оглавява от прабългарския хан Аспарух, който избира за столица селището Плиска. Между българите и славяните се създават нормални съюзни отношения. Обединява ги общият им враг – Византия. Същевременно българите придобиват водеща роля в държавното управление поради превъзходството им във военно отношение и техния по-голям принос за извоюваната победата срещу византийците.

Ударът, нанесен от Аспарух върху Византия през 681 г., и създаването на българската държава предизвикват болезнена реакция сред управниците в Константинопол. Те преценяват подписания мирен договор за унижение на империята. Самочувствието им е дълбоко нахърнено от позорния, според тях, мирен договор с някакви диви варварски племена – езичници. Византийските управници започват да обмислят дългосрочна целенасочена политическа стратегия за унищожението на българската държава. Поради тази причина през следващите години неслучайно съперничеството между Византия и България протича с периодични конфликти и остри въоръжени сблъсъци. Осъществяването на византийските агресивни планове срещу България обаче зависи от редица конкретни политически обстоятелства, но особено важно значение имат субективните лични качества и политическите способности на управляващите владетели в двете страни. Съгласно утвърдените традиции и разбирания през Средновековието, монарсите притежават неограничена власт дадена им от Бога. Техните решения и действия са неоспорими и абсолютно задължителни при всякакви начинания, особено когато са свързани с държавната политика. Ето защо не е случайно, че царският трон често става съблазнителен обект за атака от различни амбициозни претенденти на аристократичния елит, а понякога дори и от обикновени авантюристи. Очевидно това е причината за честата смяна на коронованите владетели както във Византия, така и в Средновековна България.

Бележка: Публикацията е началото на цялостно проучване по темата, което предстои да бъде завършено към края на 2020 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Хенри Кисинджър*. Дипломатията. София, 1997. [*Henri Kissindzhar*. Diplomatsiyata. Sofia, 1997].
2. *Тоймби, А.* Изследване на историята. Възникване и развитие на цивилизацията. Т. 1-2. София, 2001. [*Toymbi, A.* Izsledvane na istoriyata. Vznikvane i razvitie na tsivilizatsiyata. T. 1-2. Sofia, 2001].
3. *Хънгтингтън, С.* Сблъсъкът на цивилизациите. София, 2006. [*Hangtingtan, S.* Sblasakat na tsivilizatsiite. Sofia, 2006].
4. *Дженкинс, С.* Кратка история на Европа. София, 2019. [*Dzhenkins, S.* Kratka istoria na Evropa. Sofia, 2019].
5. *Джозеф Най*. Международните конфликти. София, 1998. [*Dzhozef Nay*. Mezhdunarodnite konflikti. Sofia, 1998].
6. *Джозеф Най*. Бъдещето на силата. София, 2013. [*Dzhozef Nay*. Badeshteto na silata. Sofia, 2013].
7. *Даниълс, П. С., С. Хистлъп*. Световна история от праисторията до наши дни. София, 2014. [*Danials, P. S., S. Histlap*. Svetovna istoria ot praistoriyata do nashi dni. Sofia, 2014].
8. *Тарле, Е.* Европа в епоха империализма. Москва, 1928. [*Tarle, E.* Evropa v epohu imperializma. Moskva, 1928].
9. *Тарле, Е.* Новая история. Част 1 и 2. Москва, 1939. [*Tarle, E.* Novaya istoria. Chast 1 i 2. Moskva, 1939].

Konstantin Kosev

BULGARIA INFLUENCED BY GEOPOLITICS

(Abstract)

The conception of geopolitics is treated on the analogy of the innate instinct of self-preservation, inherent to every living being, inherent to man too. That means that all people on Earth living together in different social communities within the separate present states are also subjected to the geopolitics. Each state structure is a living organism and reacts like the other living beings. At the same time the contemporary states are political entities which keep mutual relations. Each one strives to make a maximum profit of these interrelations and this leads to rivalry,

conflicts and hard collisions. States with little resources take care mainly for their survival and protection, the powerful ones strive for superiority and hegemony. The rivalry between the powerful states, the so called Great Powers causes great disasters to mankind, as it happened during the First and the Second World wars. The geopolitics usually proceeds as an objective process, following its inner unseen mechanisms. The geopolitics is realized by the people but they turn to a passive object of its influence and they cannot rule it and turn it to advantage.

Correspondence address:

Acad. Konstantin Kosev
Bulgarian Academy of Sciences
1000 Sofia, Bulgaria

Ангелина Боризанова, Елена Кинова, Асен Гудев

БЕЗОПАСНО ЛИ Е ЛЕЧЕНИЕТО С ИНХИБИТОРИ НА РЕНИН-АНГИОТЕНЗИН-АЛДОСТЕРОНОВАТА СИСТЕМА В УСЛОВИЕ НА COVID-19?

ВЪВЕДЕНИЕ

През декември 2019 г. се установи, че няколко пациенти с вирусна пневмония са епидемиологично свързани с пазар за морски храни в Ухан, провинция Хубей Китай [1]. Изолира се нов РНК бетакоронавирус [2], първоначално наречен 2019-nCoV. На 28 януари 2020 г. Китай докладва повече от 5900 потвърдени случая и още 9000 вероятни случая на 2019-nCoV инфекция. Освен там се установяват заразени хора в Тайланд, Япония, Южна Корея, Малайзия, Сингапур и САЩ. На 30 януари 2020 г. по препоръка на Комитета за извънредни ситуации, генералният директор на СЗО д-р Тедрос Гебрейезус декларира, че избухването на епидемията от новия коронавирус (2019-nCoV) представлява извънредна ситуация в областта на общественото здравеопазване от международно значение. На 11 февруари 2020 г. заболяването, причинено от 2019-nCoV, получава името COVID-19, а на 11 март 2020 г. СЗО обявява разпространението на коронарусната инфекция като пандемия. Сега е известно, че 2019-nCoV има филогенетично сходство с SARS-CoV, причинител на епидемия с тежък остър респираторен синдром (SARS) през 2002 – 2003 г. в Китай, поради което е наречен SARS-CoV-2 [3].

ХИПОТЕЗА ЗА РИСК ОТ ФАТАЛНИ СЪБИТИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИЕ С АСЕ-ИНХИБИТОРИ ИЛИ АРБ В УСЛОВИЕ НА COVID-19 ИНФЕКЦИЯ

Въз основа на епидемиологичните и клиничните характеристики на COVID-19, в Китай се установяват няколко специфични съпътстващи заболявания с по-висок риск от инфекция с тежко, дори фатално протичане, а именно артериална хипертония (АХ), захарен диабет и сърдечносъдови заболявания. Основавайки се на тези данни, китайски колектив (L. Fang и сътр.) предполагат потенциален повишен риск от неблагоприятен изход при пациенти с коронарусна инфекция, лекувани с ангиотензин-конвертиращия ензим (АСЕ) – ин-

хибитори или ангиотензин-рецепторни блокери (АРБ) [4]. Тази хипотеза се основава на предположението, че SARS-вирусите взаимодействат с ренин-ангиотензин-алдостероновата система (РААС) чрез ангиотензин-конвертиращия ензим 2 (ACE2), като това взаимодействие се определя като потенциален фактор за инфекциозността на SARS-вирусите.

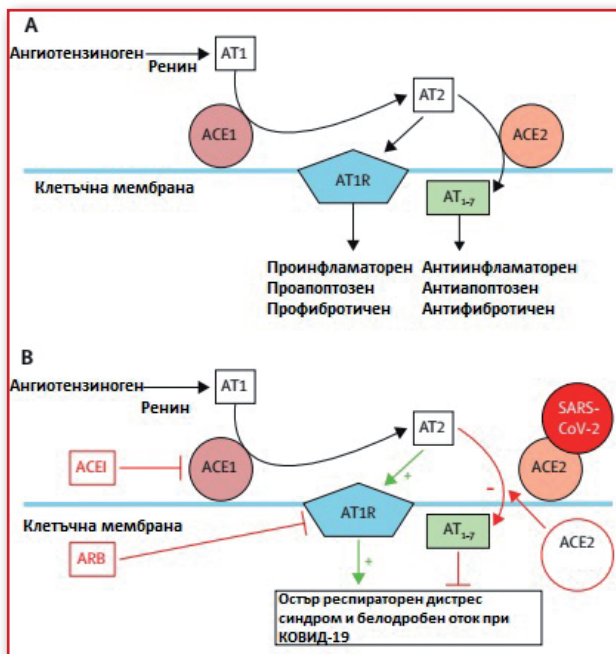
На 3 март 2020 г. Rami Sommerstein [17] в бърз отговор на темата „Превенция на пандемията от COVID-19“, публикувана онлайн от British Medical Journal, представя хипотезата за ролята на АСЕ-инхибиторите като потенциален рисков фактор за фатално протичане на COVID-19 инфекцията, а именно чрез обратно регулиране на ACE2. В цитираното от тях голямо проучване [18] отново се подчертава повишеният риск от неблагоприятен изход при пациентите със съпътстващи сърдечносъдови заболявания, АХ, захарен диабет. Тези пациенти са били лекувани с АСЕ-инхибитори или АРБ, и знаейки, от една страна, че SARS-вирусите използват ACE2-рецептора за навлизане в таргетните клетки, а от друга, че някои медикаменти от тези класове повишават експресията на ACE2-рецептора [19], авторите логично поставят въпроса „До колко безопасно е лечението с АСЕ-инхибитори/АРБ в условие на COVID-19 инфекция?“ [17].

Разбира се, като всяко медицинско съобщение с потенциален негативен ефект върху човешкото здраве, тази хипотеза бързо се разпространява из медицинската общност, което поставя необходимостта от оборване или потвърждение.

РОЛЯТА НА ACE2

Новият коронавирус SARS-CoV-2 използва подобно на SARS-CoV рецептор ACE2 за навлизане в клетката гостоприемник. Въпреки че експресията на ACE2 корелира с възприемчивостта на SARS-CoV инфекцията *in vitro*, взаимовръзката на нивата на ACE2 и възприемчивостта към SARS-CoV са неясни.

В няколко проучвания блокада на РААС се предполага като потенциално лечение на



Адаптирано по Tiganelli и сътр. Lancet Respir Med 2020 [43]

Фиг. 1. Механизъм на белодробно увреждане при пациенти с COVID-19:

А. Механизъм при здрави индивиди;

В. Механизъм при индивиди с COVID-19.

COVID-19 [5], представено на фиг. 1. При здрави индивиди ACE2 има протективно действие, като потиска възпалението, апоптозата и формирането на фиброза в човешкия организъм [14 – 16]. В условие на COVID-19 инфекция обаче се наблюдават редица взаимодействия с обратния, неблагоприятен ефект като белодробното възпаление, фиброза и оток [6], а при нарушена активност на ACE2 и развитие на най-тежкото усложнение – респираторен дистрес синдром [12, 13]. Установява се намаляване на тъканните нива на ACE2 за сметка на увеличените плазмени, с което отпада протективният ефект на ангиотензин 1-7. Всъщност коронавирусната инфекция се свързва с свръхактивация на РААС.

ACE2 рецепторът е функционален рецептор на коронавирусите, вкл и за SARS-CoV-2. Този рецептор се локализира на повърхността на алвеоларните клетки и върху лимфоцитите, което обяснява белодробното ангажиране и лимфопенията (намаления брой лимфоцити). Освен това тези рецептори се откриват и в други клетъчни типове като сърце, бъбреци, черен дроб, стомашно-чревен тракт и пикочен мехур [7 – 9]. ACE2 рецептори се откриват и в съдовия ендотел [10]. Там именно се локализира вирусният възпалителен процес в едни от най-тежките случаи, докладвани в The Lancet [11].

ВЛИЯНИЕ НА РААС-ИНХИБИТОРИТЕ ВЪРХУ ЕКСПРЕСИЯТА НА ACE2

Тъй като ACE-инхибиторите и АРБ имат различен ефект върху ангиотензин II (първичния субстрат на ACE2), съответно и ефектът на двата класа медикамента върху ACE2 ще се различава. В експериментални животински модели са докладвани разнопосочни резултати по отношение на ефекта на ACE-инхибиторите върху нивата или активността в тъканите на ACE2 [20 – 23]. Подобни взаимонепотвърждаващи се проучвания има и за ефекта на АРБ върху ACE2 – едните, показващи повишение в нивата на ACE2 [24 – 32], докато други не [21].

За разлика от животинските модели, значително по-малко са проучванията за ефекта на РААС-инхибицията върху ACE2 експресията при хора. Венозното приложение на ACE-инхибитори при пациенти с коронарна болест не повлиява ACE2 медиацияния метаболизъм [33]. Подобно проучване показва, че при пациенти с артериална хипертония нивата на ACE2 не се повлияват след започнато лечение с Каптоприл, но се увеличават след продължително (повече от 6 месеца) лечение [34]. Няколко проучвания измерват плазмената активност на ACE2 при пациенти с дълготрайно лечение с РААС-инхибитори. Пациенти със сърдечна недостатъчност [35], предсърдно мъждене [36], аортна стеноза [37] и коронарна болест [38], не се наблюдава разлика в плазмената активност на ACE2 между групите на лечение с ACE-инхибитори или АРБ и тези, без терапия. В друго проучване, включващо японска популация с АХ, нивата на ACE2 в урината са по-високи при пациентите на лечение с Олмесартан в сравнение с контролната група, но тази асоциация не се открива при пациенти на лечение с Еналаприл или други АРБ (Лосартан, Кандесартан, Валсартан, Телмисартан) [39].

Тези видимо противоречиви резултати показват, че невинаги данните от преклинични проучвания, могат да бъдат екстраполирани за човешката физиология.

ПРОУЧВАНИЯ И ПРЕПОРЪКИ В ПОЛЗА ЛЕЧЕНИЕ С ACE-ИНХИБИТОРИ/АРБ

В проучване в Китай от 417 пациенти с потвърдена COVID-19 инфекция, хоспитализирани в периода януари – 23 февруари 2020 г., са включени 42 хипертоници на лечение с различни антихипертензивни медикаменти. Установено е, че пациентите на терапия с ACE-инхибитори/АРБ като че ли са протектирани от тежко протичане на инфекцията и в допълнение се установяват и по-ниски нива на IL-6 в периферна кръв. Освен това при групата с терапията ACE-инхибитори/АРБ се наблюдава повишение на Т-лимфоцитите, както и значително

по-ниско вирусно натоварване в сравнение с другата антихипертензивна терапия [40].

В друго ретроспективно многоцентрово проучване отново в Китай, провинция Хубей, се установява, че между хоспитализираните пациенти с АХ и COVID-19, лекувани с АСЕ-инхибитори/АРБ, се наблюдава по-нисък риск от смъртност по всякаква причина, в сравнение с пациентите, които не приемат тези медикаменти [41].

На 13 март 2020 г. беше публикувано Становище на Съвета по хипертония на Европейското кардиологично дружество за употребата на АСЕ-инхибитори и АРБ в отговор на спекулациите за безопасността на лечение с тези медикаменти [42]. Наблегна се на факта, че липсва стабилна научна основа или доказателства в подкрепа на тази хипотеза. Съветът по хипертония на Европейското кардиологично дружество подчерта липсата на каквито и да било доказателства, подкрепящи вредния ефект на АСЕ-инхибиторите и АРБ в контекста на пандемията от COVID-19 [42].

Съветът по хипертония настоятелно препоръчва на лекарите и пациентите да продължат лечението с обичайната си антихипертензивна терапия, тъй като няма клинични или научни доказателства, които да подсказват, че лечението с АСЕ-инхибитори/АРБ трябва да бъде прекратено поради инфекцията COVID-19 [42].

ЛИТЕРАТУРА

- Huang, C., Wang Y., Li X., et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497-506.
- Lu R., Zhao X., Li J., et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* 2020; 395: 565-574.
- Zhu, N., Zhang D., Wang W., et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020; 382: 727-733.
- Fang, L., Karakiulakis G., Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? *Lancet Respir Med* 2020; published online March 11. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30116-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30116-8)
- Gurwitz, D. Angiotensin receptor blockers as tentative SARS-CoV-2 therapeutics. *Drug Dev Res* 2020; published online March 4. DOI:10.1002/ddr.21656.
- Kuba, K., Imai Y., Rao S., Jiang C., Penninger J. M. Lessons from SARS: control of acute lung failure by the SARS receptor ACE2. *J Mol Med* 2006; 84: 814-20.
- Zou, X., Chen K., Zou J., Han P., Hao J., Han Z. Single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-nCoV infection. *FrontMed*. 2020.
- Xu H., Zhong L., Deng J., et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *Int J Oral Sci*. 2020; 12: 8.
- Qi F., Qian S., Zhang S., Zhang Z. Single cell RNA sequencing of 13 human tissues identify cell types and receptors of human coronaviruses. *Biochem Biophys Res Commun*. 2020.
- Ferrario, C. M., Jessup J., Chappell M. C., et al. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibition and angiotensin II receptor blockers on cardiac angiotensin-converting enzyme2. *Circulation*. 2005; 111: 2605-2610.
- Zsuzsanna, Varga, Andreas J. Flammer, Peter Steiger, Martina Haberecker, Rea Andermatt, Annelies S. Zinkernagel, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *The Lancet* April 20, 2020; [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30937-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30937-5)
- Li W., Moore M. J., Vasilieva N., et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature* 2003; 426: 450-54.
- Kuba, K., Imai Y., Rao S., et al. A crucial role of angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) in SARS coronavirus-induced lung injury. *Nat Med* 2005; 11: 875-79.
- Donoghue, M., Hsieh F., Baronas E., et al. A novel angiotensin-converting enzyme-related carboxypeptidase (ACE2) converts angiotensin I to angiotensin 1-9. *Circ Res*. 2000; 87: E1-9.
- Santos, R. A., Simoes e Silva A. C., Maric C., et al. Angiotensin-(1-7) is an endogenous ligand for the Gprotein-coupled receptor Mas. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2003; 100: 8258-8263.
- Turner, A. J., Hiscox J. A., Hooper N. M. ACE2: from vasopeptidase to SARS virus receptor. *Trends Pharmacol Sci*. 2004; 25: 291-294.
- Sommerstein, R. Rapid response: re: preventing a covid-19 pandemic: ACE inhibitors as a potential risk

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Безспорно сме свидетели на най-лошата пандемия на модерните времена, причинена от SARS-CoV-2. Оказва се, че COVID-19 е много-лико заболяване с разнообразна клинична манифестация – от асимптомно носителство през засягане на горни и долни дихателни пътища, гастроинтестинални симптоми, сърдечно и мозъчно засягане, съдово засягане и вероятно още други. Независимо от изказаните хипотези по отношение на безопасността на терапията с АСЕ-инхибитори/АРБ, поведението ни трябва да се основава на научни факти и доказателства. На този етап те са в полза на продължаване на антихипертензивната терапия с този клас медикаменти.

- factor for fatal Covid-19. *BMJ* 2020. <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m810/rr-2>
18. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) – China, 2020[J]. *China CDC Weekly*, 2020, 2(8): 113-122.
19. *Ferrario, C. M., Jessup J., Chappell M. C., et al.* Effect of angiotensin-converting enzyme inhibition and angiotensin II receptor blockers on cardiac angiotensin-converting enzyme 2. *Circulation* 2005; 111: 2605-10.
20. *Ocaranza, M. P., Godoy I., Jalil J. E., et al.* Enalapril attenuates downregulation of angiotensin-converting enzyme 2 in the late phase of ventricular dysfunction in myocardial infarcted rat. *Hypertension* 2006; 48: 572-8.
21. *Burchill, L. J., Velkoska E., Dean R. G., Griggs K., Patel S. K., Burrell L. M.* Combination renin-angiotensin system blockade and angiotensin-converting enzyme 2 in experimental myocardial infarction: implications for future therapeutic directions. *Clin Sci(Lond)* 2012; 123: 649-58.
22. *Burrell, L. M., Risvanis J., Kubota E., et al.* Myocardial infarction increases ACE2 expression in rat and humans. *Eur Heart J* 2005; 26: 369-75.
23. *Vuille-dit-Bille R. N., Camargo S. M., Emmenegger L., et al.* Human intestine luminal ACE2 and amino acid transporter expression increased by ACE-inhibitors. *Amino Acids* 2015; 47: 693-705.
24. *Soler, M. J., Ye M., Wysocki J., William J., Lloveras J., Batlle D.* Localization of ACE2 in the renal vasculature: amplification by angiotensin II type 1 receptor blockade using telmisartan. *Am J Physiol Renal Physiol* 2009; 296: F398-F405.
25. *Sukumaran, V., Veeraveedu P. T., Gurusamy N., et al.* Olmesartan attenuates the development of heart failure after experimental autoimmune myocarditis in rats through the modulation of ANG 1-7 Mas receptor. *Mol Cell Endocrinol* 2012; 351: 208-19.
26. *Lakshmanan, A. P., Thandavarayan R. A., Watanabe K., et al.* Modulation of AT-1R/MAPK cascade by an olmesartan treatment attenuates diabetic nephropathy in streptozotocin-induced diabetic mice. *Mol Cell Endocrinol* 2012; 348: 104-11.
27. *Sukumaran, V., Veeraveedu P. T., Lakshmanan A. P., et al.* Olmesartan medoxomil treatment potentially improves cardiac myosin-induced dilated cardiomyopathy via the modulation of ACE-2 and ANG 1-7 Mas receptor. *Free Radic Res* 2012; 46: 850-60.
28. *Ishiyama, Y., Gallagher P. E., Averill D. B., Tallant E. A., Brosnihan K. B., Ferrario C. M.* Upregulation of angiotensin-converting enzyme 2 after myocardial infarction by blockade of angiotensin II receptors. *Hypertension* 2004; 43: 970-6.
29. *Igase, M., Strawn W. B., Gallagher P. E., Geary R. L., Ferrario C. M.* Angiotensin II AT1 receptors regulate ACE2 and angiotensin-(1-7) expression in the aorta of spontaneously hypertensive rats. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2005; 289: H1013-H1019.
30. *Zhong, J.-C., Ye J.-Y., Jin H.-Y., et al.* Telmisartan attenuates aortic hypertrophy in hypertensive rats by the modulation of ACE2 and profilin-1 expression. *Regul Pept* 2011; 166: 90-7.
31. *Sukumaran, V., Veeraveedu P. T., Gurusamy N., et al.* Cardioprotective effects of telmisartan against heart failure in rats induced by experimental autoimmune myocarditis through the modulation of angiotensin-converting enzyme-2/angiotensin 1-7/mas receptor axis. *Int J Biol Sci* 2011; 7: 1077-92.
32. *Sukumaran, V., Tsuchimochi H., Tatsumi E., Shirai M., Pearson J. T.* Azilsartan ameliorates diabetic cardiomyopathy in young db/db mice through the modulation of ACE-2/ANG 1-7/Mas receptor cascade. *Biochem Pharmacol* 2017; 144: 90-9.
33. *Campbell, D. J., Zeitz C. J., Esler M. D., Horowitz J. D.* Evidence against a major role for angiotensin converting enzyme-related carboxypeptidase (ACE2) in angiotensin peptide metabolism in the human coronary circulation. *J Hypertens* 2004; 22: 1971-6.
34. *Luque, M., Martin P., Martell N., Fernandez C., Brosnihan K. B., Ferrario C. M.* Effects of captopril related to increased levels of prostacyclin and angiotensin-(1-7) in essential hypertension. *J Hypertens* 1996; 14: 799-805.
35. *Epelman, S., Shrestha K., Troughton R. W., et al.* Soluble angiotensin-converting enzyme 2 in human heart failure: relation with myocardial function and clinical outcomes. *J Card Fail* 2009; 15: 565-71.
36. *Walters, T. E., Kalman J. M., Patel S. K., Mearns M., Velkoska E., Burrell L. M.* Angiotensin converting enzyme 2 activity and human atrial fibrillation: increased plasma angiotensin converting enzyme 2 activity is associated with atrial fibrillation and more advanced left atrial structural remodelling. *Europace* 2017; 19: 1280-7.
37. *Ramchand, J., Patel S. K., Kearney L. G., et al.* Plasma ACE2 activity predicts mortality in aortic stenosis and is associated with severe myocardial fibrosis. *JACC Cardiovasc Imaging* 2020; 13: 655-64.
38. *Ramchand, J., Patel S. K., Srivastava P. M., Farouque O., Burrell L. M.* Elevated plasma angiotensin converting enzyme 2 activity is an independent predictor of major adverse cardiac events in patients with obstructive coronary artery disease. *PLoS One* 2018; 13(6): e0198144.
39. *Furuhashi, M., Moniwa N., Mita T., et al.* Urinary angiotensin-converting enzyme 2 in hypertensive patients may be increased by olmesartan, an angiotensin II receptor blocker. *Am J Hypertens* 2015; 28: 15-21.
40. *Juan Meng, Guohui Xiao, Juanjuan Zhang, Xing He, Min Ou, Jing Bi, Rongqing Yang, Wencheng Di, Zhaoqin Wang, Zigang Li, Hong Gao, Lei Liu & Guoliang Zhang.* Renin-angiotensin system inhibitors improve the clinical outcomes of COVID-19 patients with hypertension, *Emerging Microbes & Infections*, 2020, 9: 1, 757-760.
41. *Peng Zhang, LiHua Zhu, Jingjing Cai, Fang Lei, Juan-Juan Qin, et al.* Association of Inpatient Use of Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin II Receptor Blockers with Mortality Among Patients With Hypertension Hospitalized With COVID-19 <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.120.317134>
42. [https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-\(CHT\)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang](https://www.escardio.org/Councils/Council-on-Hypertension-(CHT)/News/position-statement-of-the-esc-council-on-hypertension-on-ace-inhibitors-and-ang)
43. *Christopher, J., Tignanelli Nicholas E., Ingraham Matthew A., Sparks Ronald Reiloff, Tamara Bezdicek et al.* Antihypertensive drugs and risk of COVID-19?, *Lancet Respir Med* 2020, [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30153-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30153-3)
44. *Chung, Providencia, Sofat.* Association between Angiotensin Blockade and Incidence of Influenza in United Kingdom. *NEJM*. doi:10.1056/NEJMc2005396.

Angelina Borizanova, Elena Kinova, Assen Goudev

IS TREATMENT WITH RENIN-ANGIOTENSIN-ALDOSTERONE SYSTEM INHIBITORS SAFE IN COVID-19 INFECTION?

(Abstract)

Coronavirus disease 2019 (abbreviated “COVID-19”), caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), is being defined as the worst pandemic disease of modern times. Despite previous reports of a potential increased risk of adverse outcomes in patients with coronavirus infection treated with ACE inhibitors or ARB, they have not received confirmation from professional health organizations worldwide. Furthermore, there has been

published Statements on indisputable benefits of these two drug classes, both in control of hypertension and heart failure, and their protective action on the target organs. In the current article, we will briefly review the available data on the interaction of the renin-angiotensin-aldosterone system and COVID-19 infection.

Key words: coronavirus SARS-CoV-2, angiotensin-converting enzyme 2, COVID-19 infection

Correspondence address:

Angelina Borizanova, PhD
Prof. Elena Kinova
Corr. Memb. Prof. Assen Goudev
Department of Cardiology
Queen Giovanna University Hospital
Medical University of Sofia
1000 Sofia, Bulgaria



НОВИ КНИГИ

НОВИ КНИГИ

НОВИ КНИГИ



Българският геолог **акад. Тодор Николов** е роден на 26.02.1931 г. в с. Варана, Плевенско. Завършил е средно образование в гимназията „Крум Топрач“ в гр. Левски (1949) и висше образование по геология в Софийския университет „Св. Климент Охридски“ през 1955 г. Специализирал е в Русия (1960) и Франция (1968). Той е доктор по геология и доктор на геолого-минералогическите науки, дългогодишен професор в Софийския университет „Св. Климент Охридски“ и Геологическия институт при БАН, гост-професор в Географския институт при БАН и НИИГТ при БАН (2004–2011). Действителен член (академик) е на Българската академия на науките и доктор хонорис кауза на Университета „Пол Сабатие“ в Тулуза, Франция (1994). Акад. Николов е член на редица български, чуждестранни и международни научни дружества и асоциации, почетен чуждестранен член на Френското геологическо дружество, почетен член на Сръбското геологическо дружество и на Българското геологическо дружество. Носител е на национални и чуждестранни ордени и медали, сред които и Кавалер на френския орден „Академични палми“ (1998). Чел е лекции в редица чуждестранни университети в Дижон, Лион, Гренобъл, Тулуза, в Университета „Пиер и Мария Кюри“ в Париж, Франция, а също и в Москва и Санкт Петербург (Русия), Атина (Гърция), Нюшател (Швейцария), Тюбинген (Германия), Уелингтън (Нова Зеландия), Фукуока (Япония) и др.

Основните му научни интереси са в областта на: 1) палеонтологията и стратиграфията (таксономия и еволюция на амонитите, юрско-кредна граница, допнокредна стратиграфия и амонитна палеонтология, принципи и методи на стратиграфията, сеиквентна и събитийна стратиграфия); 2) теорията на еволюцията (фактори, закономерности и възлови моменти в еволюцията на организмите; еволюция на екосистемите, еволюция на поведението; адаптация; кризи и катастрофални явления в еволюцията; влияние на орбитални фактори върху геоложкия летопис); 3) регионалната геология (геоложки строеж и геоложка еволюция на отделни области от България, други европейски страни, мобилни зони и орогенни прояви в Тетиса, полева геология на нефта и газа); 4) палеоклиматология и глобални геоложки явления и процеси.

Научно му творчество обхваща над 340 труда, в т.ч. над 195 научни статии, 10 монографии и книги, 2 университетски учебника, 3 учебно-методични ръководства, над 130 научнопопулярни статии, интервюта и др. Автор е на книгите: *Биостратиграфия* (1977), *Les ammonites de la famille Perisselidae* (1982), *Дългият път на живота* (1983), *The Mediterranean Lower Cretaceous* (1997), *Компаниони и океани – вечното дейжение* (1991), *Империата на динозаврите* (в съавторство с В. Минковска, 2004), *Глобални изменения на климата в историята на Земята* (2011), *Основи на палеонтологията и историчната геология* (4. изд. 2013), *Шрихи по житейската пътека* (2. изд. 2017), както и на няколко трудове в съавторство по проблемите на нефтогазоносната перспективност на Северна България и на историята на Земята.



www.press.bas.bg



Цена 0,00 лв.

ЕВОЛЮЦИЯТА – ТАЗИ СЛАДКА ЗАГАДКА

Тодор Николов

Тодор Николов

ЕВОЛЮЦИЯТА –
ТАЗИ
СЛАДКА ЗАГАДКА

Неразгадан,
светът бе тъй нищожен!

Гьоте, „Фауст“



Издателство на БАН „Проф. Марин Дринов“

Катя Сергиева, Иван Антонов

ДОЗИМЕТРИЧЕН ОДИТ С ТЕРМОЛУМИНЕСЦЕНТНИ ДОЗИМЕТРИ В РЕФЕРЕНТНИ И НЕРЕФЕРЕНТНИ УСЛОВИЯ В ЛЪЧЕТЕРАПИЯТА

УВОД

Лъчетерапията е клинична медицинска специалност, чийто основен инструментариум е съвкупност от различни йонизиращи лъчения, използвани за лъчелечение на онкологични и някои гранично малигнени заболявания. Външният одит на извършваната клинична дозиметрия в лъчетерапевтичните центрове, известен като дозиметричен одит, е основен компонент в програмата за осигуряване на качество. Ролята на дозиметричния одит е да се подобри точността на извършваните дозиметрични измервания. Резултатите от провеждащите дозиметрични одити в международен мащаб показват, че въпреки 97 % от проверените лъчеви снопове в референтни условия да са в границите на толеранса от $\pm 5\%$ се налага втора проверка при 24 % от участващите центрове, тъй като се наблюдава отклонение по-голямо от $\pm 5\%$ при нереперентни условия [1].

Справката с данните от специализираната литература показва, че в световен мащаб през периода 1976 – 2007 г. над 1700 пациенти са засегнати от радиационни инциденти, като 2 % от пациентите са починали поради токсичност при радиационно свръхдозироване [2 – 4]. Тази статистика показва необходимостта от повишаване на качеството на дозиметричния одит като ключов компонент [5 – 8].

Програма за пощенски одит с термолуминесцентни дозиметри (TLDs) се организира и провежда съвместно от Международната агенция за атомна енергия (МААЕ) и Световната здравна организация (СЗО), известна като *IAEA/WHO TLD postal dose audit programme* от 1969 г.

През последните десетилетия тенденцията за разликите между измерени и реализирани дози от участниците в дозиметричните одити, като цяло бележи спад [9 – 18], но въпреки това в световен мащаб се отчитат и резултати извън толерантността от $\pm 5\%$ [19].

Целта на настоящата публикация е представяне на резултатите и направените заключения за проведен пощенски дозиметричен одит с термолуминесцентни дозиметри в референтни условия по оста на централния лъч (ЦЛ) във всички радиоте-

рапевтични центрове, както и в нереперентни условия извън оста на ЦЛ с новия държател на МААЕ в центровете в София, Враца, Шумен и Стара Загора.

МЕТОДИ

Дозиметричният одит с термолуминесцентни детектори (TLDs) е организиран и проведен в периода 2006 – 2009 г., като са обхванати всички високоенергийни фотонни снопове, използвани за лъчелечение в радиотерапевтичните центрове на територията на Република България. Радиотерапевтичното оборудване, подложено на проверка с настоящия одит, е представено от десет уреди „РОКУС“, произведени от бившия Съветски съюз и пуснати в клинична експлоатация в различни периоди от време, както и една уредба Gammatron, генериращи високоенергийни гама лъчи от радиоактивния изотоп Co-60 с енергия 1,25 MeV (фиг. 1).

Телегаматерапевтичен апарат „Рокус“



Фиг. 1. Апарат за дистанционна телегаматерапия

НАУЧЕН ДЯЛ

Критериите за подбор на радиотерапевтичните центрове бяха: доброволно съгласие за участие в дозиметричния одит; наличие на дозиметрична апаратура; квалифициран персонал от физици.

На всеки радиотерапевтичен център беше изпратен по пощата комплект за участие в дозиметричния одит, а именно: *Форма за участие; Инструкция за облъчване на TLD на дозиметрите; Форма данни, където се попълват специфични за съответния център данни относно лъчевия сноп и използвания дозиметричен метод за оп-*

ределяне на погълнатата доза; TLDs в различни кутии, разделени по цвят, необходими за проверка на дозиметричните параметри на лъчевия сноп, държател на МААЕ и контролен дозиметър за отчитане на фона.

Всеки радиотерапевтичен център е означен с идентификационен номер с цел да бъде запазена конфиденциалността в провеждания одит.

Целта на дозиметричния одит е измерванията, посочени в инструкциите, да се направят в същите условия, при които се облъчват пациентите (фиг. 2).

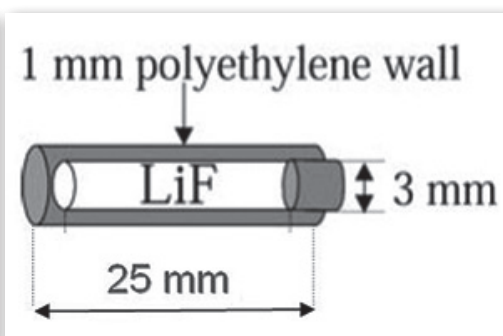


Фиг. 2. Геометричните условия на облъчване по време на одита трябва да бъдат идентични на реалните условия, използвани за клинични цели

Детектор

Като детектор е използвано химичното вещество LiF:Mg,Ti в прахообразна форма, което притежава свойствата на луминофорите, така че е осъществена термолуминесцентна дозиметрия. Произведен е от американската компа-

ния Thermo Scientific™ Harshaw TLD™ и е известен под търговското наименование TLD-100. Прахът TLD-100 се поставя в непрозрачни цилиндрични полиетиленови капсули с *вътрешен диаметър 3 mm, дължина 25 mm и стени с дебелина 1 mm*, идентични с тези, използвани от МААЕ (фиг. 3).



Фиг. 3. TL материал: TLD-100 – вляво, и полиетиленови капсули – вдясно

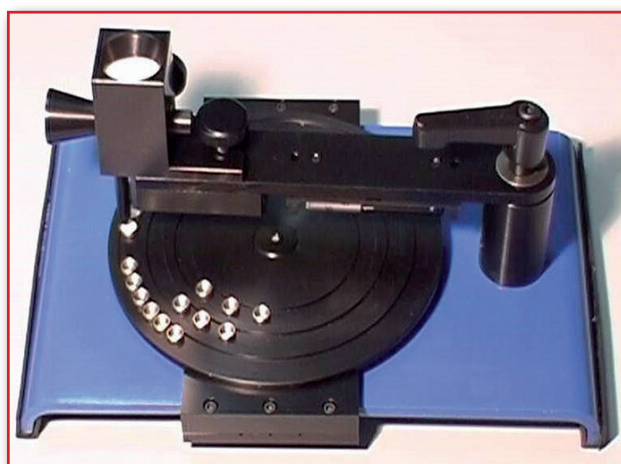
Капсулираният по този начин луминифор се определя като **термолуминесцентен дозиметър**. Този тип термолуминесцентен (TL) материал има **ефективно атомно число (Zeff, LiF) 8,2**, което го прави много близко до **ефективното число на меките тъкани – 7,4**. Това прави материала много подходящ за целите на радиационната дозиметрия. Прахообразната форма е избрана за целите на радиационната дозиметрия освен поради историческата ѝ употреба при външни одити, но и поради факта, че калибрирането ѝ може да се извърши само с малка проба от партидата, стига да е добре смесвана и пресявана след всеки термичен процес на предварителната термообработка. Друга важна характеристика на LiF праха е ниският фа-

зинг, който е по-малко от 5 % годишно при стайна температура [20, 21].

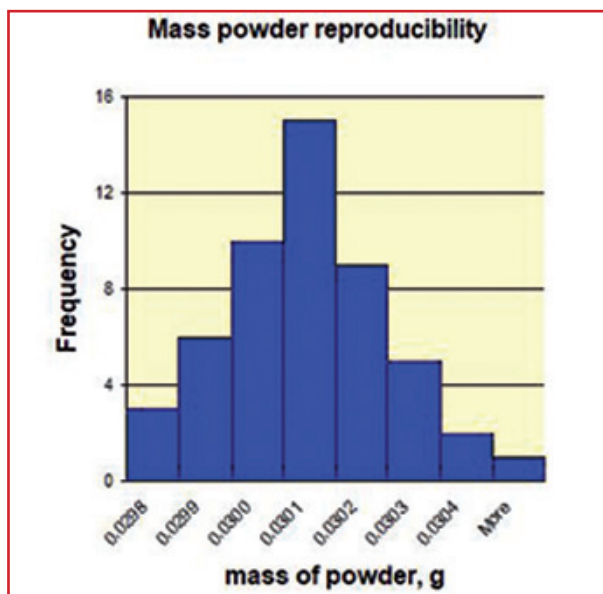
Специализиран дозатор Teledyne

Всяка капсула TLD съдържа около 160 mg прах. Облъченият прах се поставя ръчно в малки контейнери от неръждаема стомана (~ 30 mg) чрез специализиран дозатор *Teledyne*, позволяващ пет отчитания за всяка точка на измерване (фиг. 4).

Възпроизводимостта на масата на химичното вещество **LiF** в прахообразна форма се гарантира чрез аналитична електронна везна и е показана на **графика 1**.



Фиг. 4. Комплект от метални контейнери (cups) – вляво, и полуавтоматичен диспенсър/дозатор за прах, чрез който се пълнят металните контейнери, така че от всяка капсула да се реализират пет измервания – вдясно



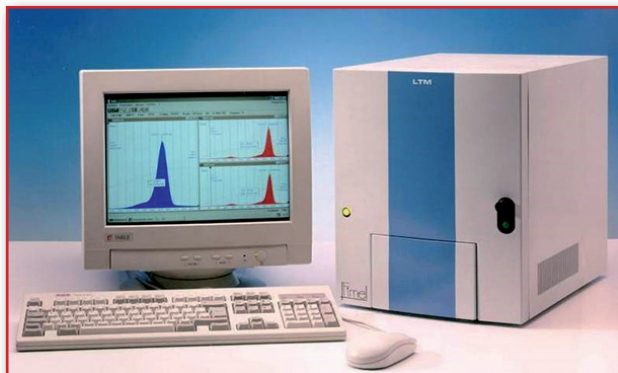
Графика 1. Възпроизводимост на масата на термолуминесцентния прах – TLD 100 при следните параметри на измерване: N = 50; mean = 0,030g; SD = 0,07

НАУЧЕН ДЯЛ

ТЛД анализатор (TLD Reader)

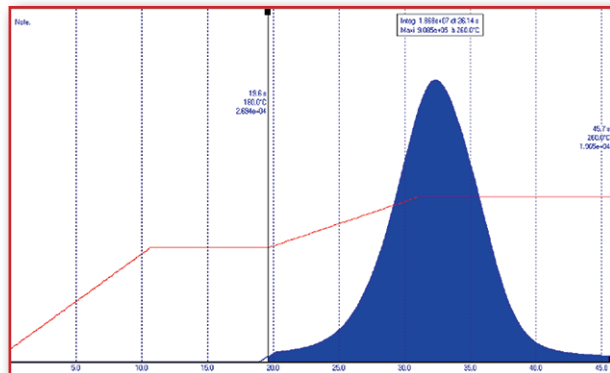
Използваният в метода анализатор е ръчен, модел LTM Reader FIMEL (фиг. 5). Главният пик в кривата на изсветвяне на луминифора TLD-100, който се използва за дозиметрични цели, е между 180 °C и 260 °C (фиг. 6).

Пълният термолуминесцентен сигнал (*т.е. площта под кривата на изсветвяне*) може да се свърже с дозата чрез процедура на калибриране.



Фиг. 5. Ръчен ТЛД анализатор (LTM Reader), производство на френската компания Société FIMEL. Разработен е за отчитане показанията на термолуминесцентни дозиметри в прахообразна форма

Възпроизводимостта на ТЛД анализатора се оценява чрез 15 случайни измервания на TLDs от една и съща партида, когато са облъчени с една и съща доза. След статистическа обработка на резултатите трябва да се получи *стандартно отклонение/standard deviation (SD) до +/- 2 %*. Това означава, че използваната процедура за обработка на луминифора е правилна [22, 23].



Фиг. 6. Screenshot на работния монитор

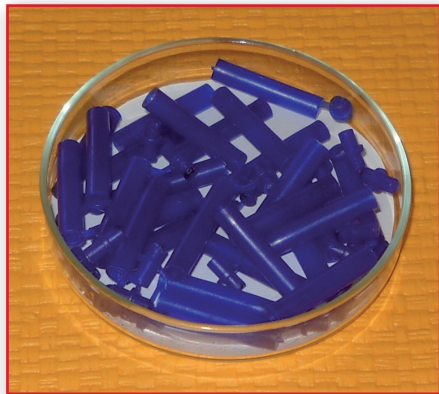
Цветни капсули

Използвани са цветни термолуминесцентни дозиметри, предоставени безвъзмездно от МААЕ, чиито размери са идентични с класическите черни капсули, описани по-горе (фиг. 7).

Държател за термолуминесцентни дозиметри

В новия холдер, разработен и предложен безвъзмездно от МААЕ, могат да се поставят цветните капсули – *червена по оста на ЦЛ*, позволяваща

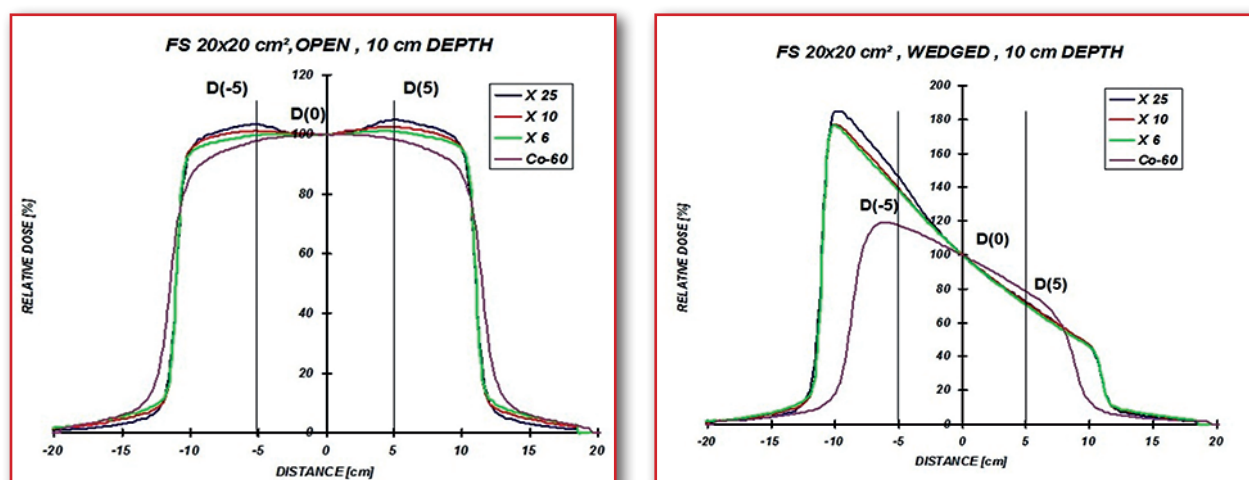
определянето на дозата *по ЦЛ, т.е. в референтни условия*. Зелената и синята капсула се поставят на разстояние ± 5 cm *от оста на ЦЛ, т.е. в не-референтни условия*. По този начин се определят дозиметричните профили на лъчевите полета – отворени и модифицирани с клиновиден филтър (фиг. 9). Различният цвят на капсулите улеснява одитирания център при извършването на дозиметричните измервания, осигурявайки бързина, удобство и избягване на грешка при позиционирането им в държателя за TLDs.



Фиг. 7. Цветни пластмасови капсули



Фиг. 8. Новият държател за термолуминесцентни дозиметри на МААЕ



Фиг. 9. Профил на отворено поле – вляво, и на поле, модифицирано с клиновиден филтър – вдясно

Воден фантом

Всички дозиметични измервания съгласно протокола за определяне на абсорбираната доза в лъчетерапията на МААЕ се извършват във воден фантом [23]. Размерът на фантома трябва да бъде най-малко 30x30x30 cm, за да се осигури достатъчно разсейваща среда. Това означава, че поглъща и разсейва йонизиращото лъчение по същия начин както биологичните тъкани (фиг. 10).



Фиг. 10. Воден фантом за дозиметрични измервания

Погълнатата доза в точка на фантома, където е поставен TLD дозиметърът се определя съгласно математическия израз (1) [24].

$$(1) D = M \cdot N \cdot f_{\text{fad}} \cdot f_{\text{hol}} \cdot f_{\text{energy}} \cdot f_{\text{lin}}$$

Където:

M – средната стойност на показанията на една капсула TLD/mean of the TLD readings from the capsule,

N – коефициент на калибриране на TLD системата/calibration coefficient of TLD system,

f_{fad} – фактор за корекция на фадинга/the fading correction factor,

f_{hol} – фактор за корекция на държателя/holder correction factor,

f_{energy} – фактор за корекция на енергията/energy correction factor,

f_{lin} – фактор за корекция на нелинейността/dose response non-linearity correction factor.

Факторът за корекция на енергията има стойност 1, когато източникът на фотонни лъчения е радиоактивния изотоп Co-60.

Външният дозиметричен одит се осъществява по следния начин. Термолуминесцентни дозиметри се изпращат по пощата на участващия център, където трябва да бъдат облъчени с определена доза – **D = 2 Gy**. След това дозиметрите се връщат в Лабораторията по клинична дозиметрия, където се измерват и се определя големината на абсорбираната доза. Участващият радиотерапевтичен център трябва да облъчи по два TLD дозиметъра последователно с доза от 2 Gy във вода при референтни условия по оста на ЦЛ и в нереферентни условия извън оста на ЦЛ.

Геометрията на облъчване е показана на фиг. 11. Проверяваните дозиметрични величини са:

Погълнатата доза в референтни условия:

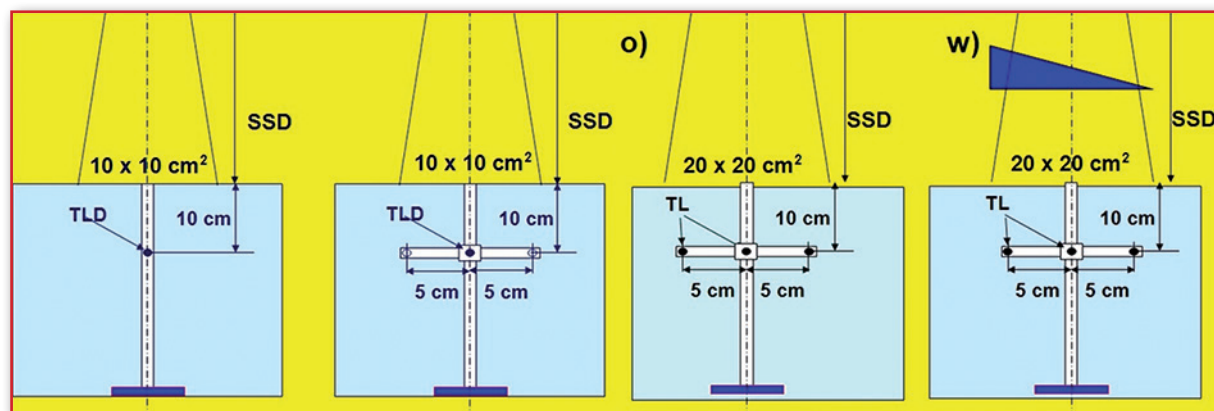
SSD, S = 10x10 cm и дълбочина d = 10 cm.

Погълнатата доза в ± 5 cm спрямо ЦЛ в нереферентни условия:

SSD, S = 20x20 cm и дълбочина d = 10 cm.

По време на облъчването дозиметрите се поставят в специално разработения пластмасов държател, който се предоставя от МААЕ (фиг. 8).

Облъчването на дозиметрите се осъществи в конкретен времеви интервал, наречен **прозорец за облъчване**, който обикновено е втората половина на месеца. Коефициентът на калибриране на TLD системата се определя от т.нар. **референтни капсули**, които се облъчват в Лабораторията по клинична дозиметрия в рамките на същия времеви прозорец, за да бъде сигналът на затихване, **т.нар. фадинг** един и същ за всички дозиметри.



Фиг. 11. Геометрия на облъчване – Set up с новия държател на МААЕ

За пет десетилетия МААЕ по програмата *IAEA/WHO TLD postal dose audit programme* е одитирала 2364 лъчетерапевтични центъра в 136 страни в референтни условия, използвайки стандартния държател за термолуминесцентни дозиметри.

Проверени са 5790 снопа фотонно йонизиращо лъчение, генерирани от 4427 уредби за лъчелечение. От тях 2000 са кобалтови уредби и 2427 са линейни ускорители. Получени са 13 756 резултата. Средно 86 % от резултатите от одита са в рамките на приетото отклонение от $\pm 5\%$ [25].

РЕЗУЛТАТИ

Точността на използваната от нас термолуминесцентна дозиметрична система е проверена в периода 2006 – 2009 г. чрез участие в програмата на МААЕ – *TLD reference irradiations and a “blind check”*. Разликите между зададените от МААЕ дози и измерените от нас са съответно: 2006 – 1,011; 2007 – 1,006; 2009 – 1,005. Получените резултати показват, че използваната методика за калибриране е правилна и е компетентно приложена за използвания луминифор TLD-100.

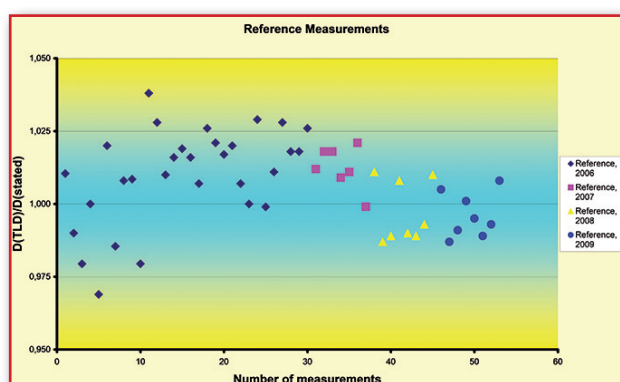
Резултатите са представени на графики 2, 3 и 4 като процентни отклонения на измерената с TLD детектора доза – D_{TLD} спрямо дозата, изчислена и

реализирана по време на облъчването на детектора от участника – D_{STATED} , съгласно математическия израз (2):

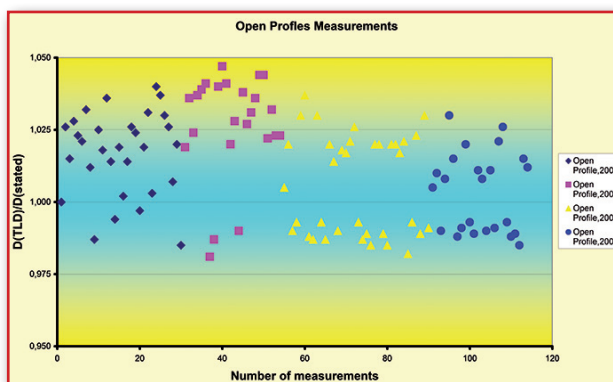
$$(2) \text{ относително отклонение } \% = 100 \cdot [D_{STATED} - D_{TLD}] / D_{TLD}$$

Всяка точка на графиката представлява средноаритметична стойност от измерванията на два дозиметъра. За допустимо отклонение се приема разликата от $\pm 5\%$. В случай на отклонения над $\pm 5\%$ се изисква от участника повторно участие в съответния дозиметричен одит. Ако и при втория последващ одит получените резултати не отговарят на посочените изисквания се осъществява посещение на място с цел да бъдат изяснени източниците на грешки и съответно да бъдат коригирани чрез измервания с йонизационна камера в присъствието на персонала от физици в конкретния лъчетерапевтичен център.

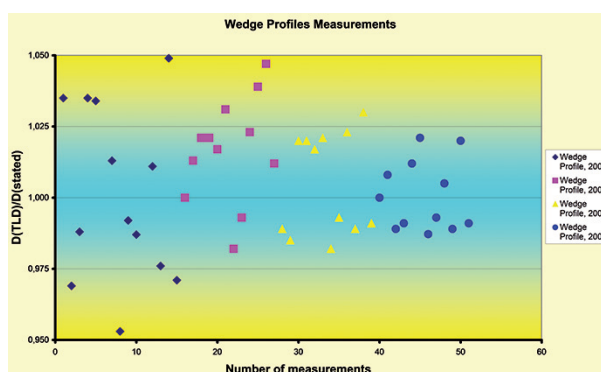
1. В референтни условия – получените резултати D_{TLD}/D_{STATED} през периода 2006 – 2009 г. са в диапазона: 0,979 – 1,038, съответно минимална и максимална стойност (граф. 2).



Графика 2. Дозиметрични измервания в референтни условия



Графика 3. Дозиметрични измервания в нереферентни условия извън оста на централния лъч – профили на отворени полета



Графика 4. Дозиметрични измервания в нереферентни условия извън оста на централния лъч – профили на клиновидни полета

2. В нереферентни условия извън оста на централния лъч/*off axis* – профили на отворено поле – получените резултати D_{TLD}/D_{STATED} през периода 2006 – 2009 г. са в диапазона: 0,982 – 1,047, съответно минимална и максимална стойност (граф. 3).

3. В нереферентни условия извън оста на централния лъч/*off axis* – профили на клиновидно поле – получените резултати D_{TLD}/D_{STATED} през периода 2006 – 2009 г. са в диапазона: 0,953 – 1,053, съответно минимална и максимална стойност (граф. 4).

Получените резултати показват, че всички измерени стойности на аплицираната доза са в границите от $\pm 5\%$. Наблюдава се тенденция към подобряване на точността, която ние отдаваме на задълбочените познания, опит и умения на персонала от медицински физици при работа с термолуминесцентни дозиметри и регулярно им участие в проведените дозиметрични одити.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дозиметричният одит е определен в дейността на ESTRO като един от топиците с най-висока важност, съпровождащ подобряването на качеството на радиотерапевтичната практика в Европа чрез стандартизация [26]. Международни организации като

IAEA и EU в последните си препоръки поставят външния дозиметричен одит като задължителен елемент в програмата за осигуряване на качеството в лъчетерапията [27, 28]. Резултатите от проведените у нас дозиметрични одити, използващи новия държател за TLDs на МААЕ и указаната методика, въпреки факта че лъчетерапевтичното оборудване в България беше в дългогодишна технологична стагнация, показват способността на българските специалисти да осигурят качествен на нивото на настоящите световни критерии контрол на дозиметричните параметри на използваните за лъчелечение кобалтови уредби в радиотерапевтичните центрове на територията на страната.

В началото на 2010 г. започна процес на технологично модернизиране на центровете за лъчелечение. Поетапно уредбите „Рокус“ са заменени с нови кобалтови уредби и съвременни линейни ускорители. Приложената методика за външен дозиметричен одит в референтни и нереферентни условия в лъчетерапията, базирана на метода на термолуминесцентна дозиметрия, използвайки новия държател за термолуминесцентни дозиметри, може да бъде използвана и за съвременното лъчетерапевтично оборудване, генериращо фотонни лъчения. Това е една от новите методики, разработени и предложени за внедряване от МААЕ на национално ниво [23, 39].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ferreira, I. H., Dutreix A., Bridier A., Chavaudra J., Svensson H. The ESTROQUALity assurance network (EQUAL). *Radiother. Oncol.* 2000; 55: 273-284.
2. International Atomic Energy Agency. Accidental Overexposure of Radiotherapy Patients in San José, Costa Rica, IAEA, Vienna, 1998.
3. Borrás, C. Overexposure of radiation therapy patients in Panama: problem recognition and follow-up measures. *Rev Panam Salud Publica.* 2006; 20 (2/3); 173-87.
4. International Atomic Energy Agency. Diagnosis and Treatment of Radiation Injuries, Safety Reports Series No. 2, IAEA, Vienna, 1998; Bolt, M. A., Clark C. H., et al. A multi-centre analysis of radiotherapy beam output measurement. *Phys Imag Radiat Oncol* 2017; 4: 39-43.
5. Thwaites, D. Accuracy required and achievable in radiotherapy dosimetry: have modern technology and techniques changed our views? *J Phys Conf Ser* 2013; 444: 012006.
6. Followill, D. S., Evans D. R., Cherry C., Molineu A., Fisher G., Hanson W. F., et al. Design, development, and implementation of the Radiological Physics Center's pelvis and thorax anthropomorphic quality assurance phantoms. *Med Phys* 2007; 34: 2070.
7. Izewska, J., Andreo P. The IAEA/WHO TLD postal programme for radiotherapy hospitals. *Radiother Oncol* 2000; 54: 65-72.
8. Izewska, J. et al. A methodology for TLD postal dosimetry audit of high-energy radiotherapy photon beams in non-reference conditions. *Radiother. Oncology*, 2007, 84 (1), 67-74.
9. Jornet, N., Carrasco P., Beltrán M., Calvo J. F., et al. Multicenter validation of IMRT pre-treatment verification: comparison of in-house and external audit. *Radiother Oncol* 2014; 112: 381-8.
10. Jurado-Bruggeman, D., Hernandez V., Saez J., Navarro D., Pino F., Martinez T., et al. Multicenter audit of VMAT planning and pre-treatment verification. *Radiother Oncol* 2017; 124: 302-10.
11. Lehmann, J., Alves A., Dunn L., Shaw M., Kenny J., Keehan S., et al. Dosimetric end-to end tests in a national audit of 3D conformal radiotherapy. *Phys Imag Radiat Oncol* 2018. <http://dx.doi.org/10.1016/j.phro.2018.03.006>.
12. Thomas, R. A. S., Bolt M. A., Bass G., et al. Radiotherapy reference dose audit in the United Kingdom by the National Physical Laboratory: 20 years of consistency and improvements. *Phys Imag Radiat Oncol* 2017; 3: 21-7.
13. De Prez, L., Heukelom S., Jansen B., Jansen W., et al. An on-site dosimetry audit for high-energy electron beams. *Phys Imag Radiat Oncol* 2018; 5: 44-51.
14. Chelminski, K., Bulski W. A multi-centre analytical study of small field output factor calculations in radiotherapy. *Phys Imag Radiat Oncol* 2018. <http://dx.doi.org/10.1016/j.phro.2018.03.007>
15. Clemente, S., Masi L., Fiandra C., Cagni E., et al. A multi-center output factors intercomparison to uncover systematic inaccuracies in small field dosimetry. *Phys Imag Radiat Oncol*, 2018 (5), p. 93-96.

16. *Distefano, G., Lee J., Jafari S., Gouldstone C., et al.* A national dosimetry audit for stereotactic ablative radiotherapy in lung. *Radiother Oncol* 2017; 122: 406-10.
17. *Jurado-Bruggeman, D., Hernandez V., Saez J., Navarro D., Pino F., Martinez T., et al.* Multicenter audit of VMAT planning and pre-treatment verification. *Radiother Oncol* 2017; 124: 302-10.
18. *Izewska, J., Lechner W., Wesolowska P.* Global availability of dosimetry audits in radiotherapy: the IAEA dosimetry audit networks database. *Phys Imag Radiat Oncol* 2018; 5: 1-4.
19. *Kry, S. F. et al.* Remote beam output audits: A global assessment of results out of tolerance. *Physics and Imaging in Radiation Oncology* 7, 2018, 39-44.
20. *Svensson, H., Hansson, G. P., Zsdansky, K.* The IAEA/WHO TL dosimetry service for radiotherapy centres. *SSDL Newsl.*, 1989; 28: 3-21.
21. *Derreumaux, S., Chavaudra, J., Bridier, A., Rossetti, V., Dutreix, A.* A European quality assurance network for radiotherapy: dose measurement procedure. *Phys. Med. Biol.* 1995; 40 (7): 1191-1208.
22. *Van Dam J., Marinello G.* Methods for in vivo dosimetry in external radiotherapy. *ESTRO Booklet No.1*, Leuven-Apeldoorn: Garant, 1994.
23. IAEA, Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy: An International Code of Practice for Dosimetry based on Standards of Absorbed Dose to Water. An International Code of Practice for Dosimetry, Technical Report Series No. 398, IAEA, Vienna, 2000.
24. Dosimetry Laboratory Procedure (DOLP.04). Determination of Absorbed Dose from TLD readings at the Agency Dosimetry Laboratory, IAEA, Vienna.
25. *Joanna Izewska, Tomislav Bokulic, Pavel Kazantsev, Paulina Wesolowska & Debbie van der Merwe* (2020): 50 Years of the IAEA/WHO postal dose audit programme for radiotherapy: what can we learn from 13756 results? *Acta Oncologica*, DOI: 10.1080/0284186X.2020.1723162.
26. *Catharine, H. Clark, Nürja Jornet, Ludvig P. Muren.* The role of dosimetry audit in achieving high quality radiotherapy. *PhiRO* 2018; 5: 85-87.
27. Council Directive 2013/59 Euroatom of 5 December 2013 laying down basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionizing radiation.
28. International Atomic Energy Agency. Radiation protection and safety of radiation sources: international basic safety standards General safety requirements part 3, 2014, Vienna.
29. *Izewska, J., Georg D., Bera P., et al.* A methodology for TLD postal dosimetry audit of high-energy radiotherapy photon beams in non-reference conditions. *Radiother Oncol.* 2007; 84 (1): 67-74.
30. *Izewska, J., Wesolowska P., Azangwe G., et al.* Testing the methodology for dosimetry audit of heterogeneity corrections and small MLC-shaped fields: results of IAEA multi-center studies. *Acta Oncol.* 2016; 55 (7): 909-916.
31. *Lechner, W., Wesolowska P., Azangwe G., et al.* A multinational audit of small field output factors calculated by treatment planning systems used in radiotherapy. *Phys Imaging Radiat Oncol.* 2018; 5: 58-63.
32. *Gershkevitsh, E., Pesznyak C., Petrovic B., et al.* Dosimetric interinstitutional comparison in European radiotherapy centres: results of IAEA supported treatment planning system audit. *Acta Oncol.* 2014; 53 (5): 628-636.
33. *Wesolowska, P., Georg D., Lechner W., et al.* Testing the methodology for a dosimetric end-to-end audit of IMRT/VMAT: results of IAEA multicentre and national studies. *Acta Oncol.* 2019: 1-9.

Katia Sergieva, Ivan Antonov

TLD POSTAL DOSIMETRY AUDIT IN REFERENCE AND NON-REFERENCE CONDITIONS IN RADIOTHERAPY

(Abstract)

Radiation therapy is one of the most technological in modern medicine, which imposes unquestionably high requirements for its quality. According to world and European standards, each radiotherapy center must have access to a dosimetric audit conducted by an external independent authorized center / competent in the field of radiation dosimetry. for therapeutic purposes. The purpose of external dosimetric audits is to improve the accuracy and consistency of clinical dosimetry in radiotherapy centers worldwide and to prevent and reduce

the likelihood of errors and accidents. External dosimetric audit is the target in which the trends for safety, efficiency and control of the radiotherapy process are focused. At the same time, the audit is a challenge and an essential necessity for the full implementation of the program for quality assurance of radiotherapy, in general and in particular of clinical radiation dosimetry.

Key words: Thermoluminescence dosimetry, dosimetry audit, radiotherapy

Correspondence address:

Katia Sergieva
Department of Radiotherapy
Queen Giovanna University Hospital
Ivan Antonov
Department of Medical physics and biophysics
Medical University of Sofia
1000 Sofia, Bulgaria

Мария Георгиева

РАЗВИТИЕ НА АГРАРНАТА НАУКА В БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ ПЕРИОДА 1959 – 1969 Г.

Ролята на аграрната сфера за развитието на икономиката на страната като цяло има голямо значение и е доминираща в политиката на всяка държава. Важен аспект от развитието на аграрния сектор на българската икономика е формирането на система на аграрната наука, и по-конкретно – организирането на селскостопанските научноизследователски учреждения. За да се избегнат грешки на съвременния етап от развитието на системата за аграрно образование, трябва да бъде изследвана дейността на селскостопанските учреждения в България през 60-те години поради това, че този период от историческото развитие на аграрното образование се характеризира със задълбочаване на връзките с материалното производство. През 1961 г. е създадена и Академията за селскостопански науки, по-късно преименувана на Селскостопанска академия [6, д. 14, л. 1], което представлява важен момент от развитието на аграрното образование в България през 60-те години на XX в.

Въпросът за създаването и развитието на селскостопански образователни учебни заведения, както и научни институти и учреждения, винаги е бил важен и актуален за хармоничното икономическо развитие на страната, още повече, че опитът на специалистите аграрници представлява сериозен принос в съвременното развитие на аграрната наука. Целта на статията е историко-научният анализ на дейността на Селскостопанската академия през периода 1961 – 1970 г., както и да се попълнят пропуските в историята на формирането на висшата аграрна наука и образование.

През втората половина на XX в. все повече се задълбочава връзката между наука и производство. Известният английски учен Джон Бернал отбелязва, че в зората на своето развитие науката е следвала промишлеността. Днес съществува тенденция науката да догонва промишлеността и да я управлява [2, с. 317 – 319]. Това твърдение най-точно определя състоянието на аграрния сектор на икономиката и науката в България.

С Постановлението на Министерския съвет от 1959 г. научните институти от системата на Министерството на земеделието минаха под ръководството на Отдела за селскостопански науки при Българската академия на науките. След сериозна дискусия бяха определени структурата и задачите

на новото подразделение на БАН. Дублиращите институти по почвознание, животновъдство, горско стопанство бяха обединени със специализираните. Създаде се единна система на научната организация, съществуващите научноизследователски учреждения се сляха и окрупниха в централни специализирани институти [5, с. 12]. В резултат на тези реорганизации излезе и Постановлението на Министерския съвет на България за създаването на Академията за селскостопански науки (АСН) през 1961 г. [3, с. 7].

Академията за селскостопански науки стана ръководен център на всички научни и изследователски станции от аграрната сфера, но също така осъществяваше планирането, финансирането и координирането на изследователската дейност на научните институти и висшите учебни заведения. Основната задача на Академията беше развитието на селскостопанската наука на високо теоретическо и практическо ниво, участието във внедряването на научните постижения в практиката на селскостопанското производство. В структурата на Президиума на Академията бяха създадени следните отдели: за комплексните изследователски станции; за внедряване на научните постижения, за организацията и планирането на експерименталните бази; за механизация и електрификация на селското стопанство. Реорганизацията бе необходима, за да се засили влиянието на науката при решаването на задачите, възникващи пред аграрния сектор в условията на интензификация на селското стопанство.

През 1962 г. към момента на създаване на АСН в България съществуват около 70 научноизследователски института и опитни станции със селскостопански профил [5, с. 17]. През 1961 г. е публикувано Постановлението на българското правителство за създаване на нови опитни станции и за реорганизация на старите изследователски учреждения с цел разширяване на възможностите за използване в практиката на научните разработки на селскостопанските научноизследователски учреждения. Предвижда се създаването на широка мрежа от изследователски станции в различни природо-климатични райони на страната, в чиито разработки се отчитат зоналните особености в развитието на аграрния сектор от българската ико-

номика. В кръга на задачите на изследователските станции са включени също така: разработване на научно-практични проблеми от развитието на аграрната сфера, анализ на постиженията на български и чуждестранни, по-конкретно съветски, учени и обобщаване на техния опит [4, д. 20, л. 7].

През 1962 г. е направена реорганизация на изследователските институти, в резултат на която се създават специализирани центрове: по отглеждане на пшеница и слънчоглед в Генерал Тошево, на царевица в Кнежа, на зърнени култури в „Образцов чифлик“ (Русе) и др. [1, д. 15, л. 2]. През същата година на базата на държавната земеделска станция е създаден НИИ „Образцов чифлик“ за зърнени и бобови култури на цялата територия на страната [1, д. 15, л. 3].

Качествено нова организационна стъпка за провеждане на отраслови изследвания е направена след окончателното подчиняване на вузовете на АСН. Основната тежест на подготвителната работа по прехода към общоакадемична координираща основа поема Академията за селскостопански науки. Системата за координация на научноизследователските профилирани учреждения позволява да бъдат разработени 125 държавни целеви програми, сред които в областта на зърнените, бобовите и техническите култури – 62; лозарството, зеленчукопроизводството и производството на плодове – 24; почвознанието, горското стопанство – 27; механизацията – 4 и др. Съвместни изследвания се осъществяват с Висшия селскостопански институт „Г. Димитров“ (ВСИ „Г. Димитров“) и с ВСИ „В. Коларов“. В резултат на това сътрудничество са разработени съответно 71 и 41 научни изследвания [1, д. 23, л. 1].

Въпреки реалните успехи не само по въпросите за най-скоростното внедряване на всички новости в производството, но и в провеждането на редица фундаментални теоретични разработки от учени и педагозите, АСН на България, в определени случаи координацията на дейността на научноизследователските институти и вузовете се осъществява формално, ограничавайки се до механичното обобщаване на подобни теми в един проблем, без колективна дискусия. За подобряване на координацията на научноизследователската дейност Академията кани известни учени в научните съвети на научноизследователските институти и опитни станции. От ВСИ „Г. Димитров“ са поканени 67 научни сътрудници, от ВСИ „В. Коларов“ – 26, от Висшия институт по хранителна промишленост – двама [7, д. 34, л. 3 – 4].

Към средата на 60-те години на базата на научноизследователските институти и изследователските станции от системата на АСН съществуват 29 експериментални бази с обща площ 66,7022 ha, а обработваеми земи – 54,8357 ha [1, д. 47, л. 2]. Тяхната дейност има решаващо значение за осъществяването на стратегическата задача на АСН – създаване на тесни връзки между науката и про-

изводството. Експерименталните бази са призвани да ускорят проверката на резултатите от изследванията на производството и да станат свързващото звено между науката и селското стопанство. Те играят важна роля за внедряването на научните постижения в аграрното производство и за усъвършенстването на технологиите. Осъществява се главното направление в тяхната дейност – създаването на елитни и суперелитни сортове семена от различни селскостопански култури. Важен проблем в експерименталната дейност на производствените бази е внедряването на високоефективни съвременни технологии, основани на постиженията на българската и чуждестранната наука.

Броят на щатните научни работници през 1961 – 1970 г. расте не само количествено, но се променят и качествените показатели. Това намира отражение в няколко посоки: повишаването на квалификацията на научните кадри, подобряването на материално-техническата база на научноизследователските институти и вузовете. Резултатът от всички научни нововъведения в аграрната област е повишаването на нивата на реколтите. Към средата на 60-те години в Института по пшеницата и слънчогледа в Толбухин (дн. Добрич) са отгледани сортовете пшеница № 30-10, 12-16, които надминават по реколта и устойчивост към болести дори съветския сорт „Безостая“, разпространен в България през 60-те години. България излиза на едно от челните места в света по среден урожай от пшеница от един хектар. През 1967 г. са получени средно по 30,6 ц/ha зърно от примерно 1,3 млн. ha площ [1, д. 20, л. 8].

В изследвания период приключва първият етап от разработването на научнообосновано планиране и разпределение на земята за аграрно производство, както и детайлното райониране на обработваемите площи за определени култури. Резултат от дейността на учените е повишаването на продукцията от растениевъдството. Те за пръв път се заемат с разработването на научно-технически концепции и прогнози за 22 основни култури, отгледани в страната. Събрани и обобщени са материали за нивото и тенденциите на развитие на науката и техническото осигуряване на аграрния сектор от икономиката на България. Научните изводи и концепции, направени от учените в изследвания период, представляват голяма база за създаването на научнообосновани системи за селското стопанство в България според картата за районирането на обработваемите земи и съставените перспективни планове за тяхното развитие. Цялата тази научна дейност изиграва голяма роля за по-нататъшното усъвършенстване на основните показатели и за повишаването на нивото на реколтата от основните селскостопански култури.

Трябва да отбележим също така, че в периода от 1962 до 1967 г. българските учени аграрници внасят 653 предложения за внедряване на научни постижения в агротехническото производство, като

НАУЧЕН ДЯЛ

235 от тях имали обща годишна ефективност над 300 млн. лева [6, д. 14, л. 3]. Но наред със значителните успехи при внедряването на научните постижения в селскостопанската практика, не всички отрасли на аграрната сфера се развиват равномерно. Мелиорацията, механизацията, тютюнопроизводството, животновъдството не развиват целия си потенциал, а раздели на науката като биохимия, биофизика, радиобиология са в зачатъчно състояние [6, д. 14, л. 5]. Освен това процесът по реализацията на научните постижения в производството е бил затормозен поради това, че невинаги са били налице съответните документи, регламентиращи внедряването на научните постижения, както и невинаги е бил ясен механизмът за внедряването им. Освен тези проблеми налице е и недостатъчна съгласуваност на изследователските планове на различните научни учреждения, че е ясно поставен въпросът за финансовото поощряване на авторите и участниците в научните проекти, за финансирането на техните разработки.

В резултат на проведеното изследване изяснихме, че ролята на Академията за селскостопански науки в България е доста голяма за развитието на аграрния сектор от икономиката на страната. Ясно е, че аграрната наука в България, макар и дълги години да е политически зависима, подложена на прекалена плановост и централизация, въпреки множеството загуби и пречки продължава да обогатява съкровищницата си от знания, както и да укрепва научния си потенциал. Като цяло, повишението на реколтата от основните селскостопански култури в началото на 60-те години на миналия век е за сметка на усъвършенстването на структурата на посевните площи; на смяната на сортовете, системата на семепроизводство, приложението на торове; на усъвършенстването на селскостопанските машини. Резултатите от селекционните изследвания и внедряването на интензивни технологии за отглеждане определят потенциално високите добиви от основните култури и тяхното качество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nauchen archiv na BAN. F. Op. 24.
2. Bernal, Dzh. Nauka v istorii obshestva. M., 1956. 663 s.
3. Izvestia na Presidiuma na Narodnoto sabranie. Sofia, 1961. № 71.
4. Okruzhnoi gosudarstvennyi archive g. Plovdiva. F. 1297. Op. 2.
5. Popov, P., I. Klaydgiev, S. Machev. Kompleksnite opitni stancii i tiahnoto miasto v sistemata na Akademiata na selskostopanskite nauki // Selskostopanska nauka, 1966, N 4, s. 11-21.
6. Sofiyskiy okruzhnoi gosudarstvennyi archive. F. 1673. Op. 2.
7. Cenralniy gosudarstvennyi archive Respubliki Bolgaria (CDA na RB). F. 143. Op. 1.

Mariya Georgieva

DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL SCIENCE IN BULGARIA (1959-1969)

(Abstract)

This article presents a historical perspective of organizational development of agricultural science in Bulgaria of the 1959-1969s, respectively. Considered part of the Academy of Agricultural Sciences of Bulgaria to provide scientific support and development of the agricultural sector of the economy in the context of the restructuring of industry structure, the role of research institutions in the development of the agricultural sector of the Bulgarian economy as the organization of production and area of expertise.

Scientific novelty of the paper is the formulation and development of the urgent topic that has not received a comprehensive coverage of the science of history. Based on the extensive use of sources of complex research the history of agricultural science in Bulgaria of the 1959-1969s.

Key words: agricultural science, development, agriculture, organization, research, implementation, Bulgaria, the industry plans

Correspondence address:

Maria Georgieva, PhD, Associate Professor
Department of Theory and History of State and Law
National Transport University (Kiev)
Email: georgievamasha@ukr.net



Полимира Митева

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕТО НА КОНТАКТ, ЕМОЦИИ И ПРЕДРАЗСЪДЪЦИ ПРИ ЕТНИЧЕСКИ БЪЛГАРИ, ТУРЦИ И РОМИ

УВОД И ТЕОРЕТИЧЕН ОБЗОР

Междуетническите предразсъдъци са предмет на научно внимание от началото на миналия век, като началото на изследванията по темата са в САЩ, обръщайки внимание на чернокожи и имигрантски групи. „Симптоматичен за този период е експериментът на La Pierre от 1934 г.“ [6]. La Pierre повежда на експериментално пътешествие двама китайци (мъж и жена) [7]. Във всички посетени 251 хотела и ресторанта китайците са приети добре, с изключение на един. При проведена анкета шест месеца по-късно до същите собственици на хотели и заведения 92 % от 128 отговорили посочват, че не биха настанили „членове на китайската раса“. Този експеримент най-рано показва устойчивостта на предразсъдъците във времето, както и разминаването между поведение и нагласа, като данни за това несъответствие фигурират и в съвременни изследвания [8, 9].

Устойчивостта и многостранният характер на нагласите са показани в изключително ценно изследване у нас на предразсъдъците на младите българи към малцинствени групи в 5 съвременни времеви точки (2004, 2006, 2008, 2010 и 2012 г.) [10]. Известно е, че нормативният контекст в дадена държава влияе върху начина на изразяваните предразсъдъци върху подценяваните групи в зависимост от това дали нормата е егалитарна или дискриминативна. В България нагласите на мнозинството към малцинствата са по-ясно негативно в общностния социален контекст, в сравнение с личностния контекст, при който се декларираат по-позитивни нагласи към различните етнически групи [10]. Това свидетелства за действаща дискриминативна социална норма в България, въпреки конституционно установеното право на равенство.

Наблюдаван е прогрес в периода 1992 – 2009 г. при подобряването на нагласите към малцинствата в България, но също така са отчетени високи нива на предразсъдъци и отрицателни стереотипи към турци и роми [11]. Независимо от извършения път към приемане на другостта от страна на етническите българи, можем да говорим за устойчивост и постоянство на предразсъдъка във времето [11].

Във всекидневния живот предразсъдъците се изразяват най-често върху отделни, самостоятелно активни индивиди, които по външни белези или по критерии като потекло, религия, раса, пол и други са причислени към групи, към които се изпитват най-често негативни предразсъдъци. Така човекът става жертва на обобщена оценка за даден кръг от хора. Сред множеството дефиниции за понятието „предразсъдък“, общите понятия, които авторите дават са: незаслужена негативна нагласа, крайни когнитивни вярвания и проява на дискриминиращо поведение, базирано на принадлежността на индивида към дадена група [12, 13, 14]. Изразяването на предразсъдъци може да се разглежда като най-простия инструмент, който хората употребяват, за да се почувстват добре в „собствената си кожа“, особено когато не съществува друго средство, с което да преодолеят застрашената си самооценка и да се себеутвърдят [15].

В началото на 90-те години на миналия век изследователите започват да свързват емоциите и груповото членство по директен начин, предполагайки, че определени емоции могат да се изпитват от хората, когато те мислят за себе си като членове на определена група, а не само при срещи лице в лице. В тази съвременна перспектива емоциите, свързани с групово членство, вече не се разглеждат като ирационални подбуди, предизвикани от дълбоки личностни конфликти. Вместо това те се разглеждат като адаптивни и разбираеми, произлизащи от фактори като конфликт и конкурентоспособност между групите, културни разлики или липса на близост и опит на междугрупови взаимодействия. С други думи вероятно е всеки от нас да изпита емоции, да реагира към членове на външна група.

Контактът между членове на групите неизменно е свързан с изпитване на емоции. В Контактна хипотеза [2] като едно от задължителните условия за намаляване на предразсъдъците е посочено именно изпитването на позитивни емоции между членовете на групите. Стереотипизирането, предразсъдъците и дискриминацията често се срещат между конкуриращи се групи. Контактът не успява да поправи конфликтната ситуация, когато той създава напрежение за участниците в него, но той трябва да бъде достатъчно продължителен, за да

спадне напрежението и да накара участниците в него да се чувстват комфортно един с друг. За да бъде положителният контактът ползотворен, той трябва да спазва следните условия: равен статус, общи цели, междугрупово сътрудничество, подкрепа към властите, закона или традициите, личностно взаимодействие. Сред затрудненията за постигане на антипредразсъдъчен ефект чрез междугрупов контакт стои реалността, че дискриминиращите и подценяваните групи избягват контакт и в чести случаи той е негативен [16], а от изследователи в областта е отбелязано, че „когато разнообразието е непознавано, то би могло и често е отблъсквано или неприемано“ [17].

Междугруповите емоции се обясняват от различни автори с Теорията за социалната идентичност [17] и Теорията за себекатегоризацията [19]. Личността може да се идентифицира с повече от една общност, като идентификацията с мнозинството се свързва с отрицателни нагласи спрямо малцинствата [19].

На тези две теории стъпва Смит в Теория на междугруповите емоции, в която твърди, че общата социалнопсихологическа формулировка на стереотипите, предразсъдъците и дискриминацията е неадекватна по отношение на вярванията и поведението, мотивирано от нагласите, и че първите могат да бъдат най-добре разбрани като оценки, емоции и тенденции за емоционални действия, основани на социалната идентичност на възприемащия субект [4].

Въпреки че този тип теории основно предполагат, че емоциите следват само от събития, които са пряко свързани с личността на индивида, Теорията за междугрупови емоции твърди, че емоциите се образуват също от колективния аспект на личността. Например, когато външна група се оцени като заплашваща се появяват негативни вътрешногрупови емоции като страх или гняв. Тези емоции стават част от общата конфигурация на предразсъдъците срещу външната група и могат да предизвикат дискриминативно поведение. По същия начин, когато членовете на външната група се оценяват по позитивен начин се пораждат положителни емоции като симпатия и гордост. Те водят до по-благосклонна цялостна реакция и действия към външната група. Благодарение на емоциите вътре в групата, нейните членове изпитват чувства от събития, които засягат цялата група, дори и да не засяга тях персонално, защото груповото членство е част от личността и носи своето емоционално значение [21].

Съществува изследване, в което е показано, че емоционалните реакции са по-силен фактор за формиране на обща оценка дори от стереотипите [22, 23]. По-този начин се образуват предразсъдъците към хомосексуални мъже, които са емоционални по своята етимология, но също така расовите и етническите негативни нагласи се основават върху емоциите и стереотипите [24, 25].

Целта на проведеното изследване е да се измери и анализира влиянието на позитивния междуетнически контакт върху редуцирането на предразсъдъците, както и да се определи опосредстващата роля на позитивните междуетнически емоции при горепосочената връзка.

ИЗВЪРШЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ – МЕТОДИ, РЕЗУЛТАТИ, АНАЛИЗ

През юни и юли 2014 г. се проведе стандартизирано интервю върху двустепенна квотна извадка $N=576$ от етнически българи, равно разпределени в градовете Стара Загора, Монтана и Кърджали. Изследваните лица са на възраст 15 и повече години, като средната възраст е $M=45$ години с равно разпределение на 144 изследвани лица във всяка от възрастовите категории (15 – 29 години; 30 – 44; 45 – 59; над 60 години). Разпределението по пол е жени = 50 %, мъже = 50 %.

Гнездата бяха селектирани на база на самоопределяне на етничност и от всяко гнездо се изследваха по 8 респондента. Въпросниците се попълваха от професионални анкетьори по метода „лице в лице“. Изследваните лица участваха на доброволчески принцип и не получаваха материални стимули за отговорите си.

Въпросникът за етнически българи съдържа множество скали по различни социалнопсихологически теми. Тук представяме скалите, които касаят модела, описан в тази статия.

- Скалата на явните предразсъдъци се състои от 5 въпроса, базирани на Pettigrew (1995) [26], в която са добавени въпроси от българския екип, създадени специално за постановката на това изследване. Респондентите отговарят по 5-степенна ликертова скала [32], като отговорите варират от „Напълно несъгласен (1)“ до „Напълно съгласен“ (5). Комбинираната скала включва въпроси като „Интелигентността на ромите/българските турци е по-ниска от интелигентността на други етнически общности“. Надеждността на скалите за двете групи е добра със стойности между 0,76 и 0,81.

- Скалата на позитивните емоции се състои от 3 въпроса, базирани на Kenworthy et al., 2016 [27] и Vezzali et al., 2010 [28]. Респондентите отговарят по 5-степенна ликертова скала като отговорите варират от „Не изобщо“ (1) до „Да, напълно“ (5). Скалата включва въпроси като „Можете ли да споделяте радости и мъки с ромите/българските турци?“. Скалата е с добра надеждност (Алфа на Кронбах между 0,84 и 0,89).

- Позитивният контакт се измерва с 1 въпрос, адаптиран от Barlow et al., 2012 [29] и Schmid, Ramiah, & Hewstone, 2014 [30], на който интервюираните лица отговарят по 5-степенна ликертова скала като отговорите варират от „Никога“ (1) до „Винаги“ (5), „Колко често срещате с български турци/роми, които познавате добре, са приятно преживяване за Вас?“.

РЕЗУЛТАТИ

От проведения корелационен анализ върху извадка от 353 души, е на лице значима отрицателна връзка със средно влияние между предразсъдъците и позитивния контакт, деклариран от страна на етническите българи към ромското малцинство ($r = -.220$; $p < .001$).



Фиг. 1. Позитивният контакт като фактор за намаляване на предразсъдъците от етнически българи към роми и медиаторното действие на позитивните емоции

Опосредстващото влияние на позитивните емоции в тази връзка се явява отрицателно и значимо ($-.3611$; $-.4558$; $-.2766$). Този резултат е образец за действието на медиатора. Тук най-ясно се илюстрира как благотворното действие на контакта върху предразсъдъците се опосредства от позитивните емоции, което потвърждава досегашните изследвания по темата [16].

Като втора стъпка проверихме ефекта на емоциите като самостоятелен фактор и наблюдаваме отрицателно, самостоятелно действие със средна сила върху предразсъдъците към роми от страна на мнозинството ($N = 568$; $\beta = -.464$; $p < .001$).

В допълнение направихме стъпковиден регресионен анализ, като към емоциите прибавихме позитивния контакт към роми от страна на мнозинството. Когато двете променливи действат заедно се наблюдава синергия – засилен антипредразсъдъчен ефект ($\beta = -.520$; $p < .001$).



Фиг. 2. Позитивният контакт като фактор за намаляване на предразсъдъците от етнически българи към български турци и медиаторното действие на позитивните емоции

Извън представения модел беше проведен Т тест за сравнение на силата на изпитваните предразсъдъци към ромите между различните възрастови групи на извадката, но не бяха открити значими разлики между различните възрасти ($F = .727$, $\text{Sig.} = .536$).

Получените резултати за групата на българските турци са аналогични на тези за групата на ромите. Позитивният контакт бележи умерена и значима отрицателна взаимовръзка с явните предразсъдъци ($N = 315$, $r = -.324$, $p < .001$). Този резултат добавя още едно доказателство в морето от изследвания на ролята на позитивния контакт при редукцията на междугрупови предразсъдъци [2, 30].

И тук е налице значим опосредстващ ефект на емоциите ($M_i = -.04045$; $-.4773$; $-.333$). Позитивните емоции към турци медираат връзката между позитивния контакт и намаляването на предразсъдъците към групата. Въпреки това обяснимостта на тази медиация е по-слаба от обяснимостта на емоциите като самостоятелен фактор, тъй като регресионният анализ показва, че само позитивните емоции имат значима и силна отрицателна връзка и влияние ($R = -.634$; $p < .001$) с явните предразсъдъци.

Аналогично на получената медиация при групата на ромите, тези резултати ни показват, че опитът да разкрием значителната роля на емоциите като опосредстващ фактор не се увенчава с пълен успех, тъй като самостоятелната роля на позитивните емоции към роми като фактор е доста по-силна. Въпреки това изследването препотвърждава вече изследваната и доказана роля на позитивните емоции като опосредстващо звено във връзката контакт–предразсъдъци [4].

Извън представения модел беше проведен Т тест за сравнение на силата на изпитваните предразсъдъци към български турци между различните възрастови групи на извадката, но не бяха открити значими разлики между тях ($F = .724$, $\text{Sig.} = .538$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализирахме влиянието на позитивния контакт и емоции от страна на етническите българи към малцинствата на българските турци и ромите в страната, както и ролята на позитивните емоции като опосредстващ и самостоятелен фактор. И при двете групи се доказва значимо отрицателно влияние на позитивния контакт към изпитваните предразсъдъци от страна на българите, като този резултат потвърждава хода на досегашните открития в изследвания [2, 3, 22, 31].

Интересно откритие представлява различието между степента на действие на позитивния контакт между българите и двете малцинства, като контактът с турци бележи по-значително действие спрямо този с роми ($\beta = -.324^{**}$; $\beta = -.220^{**}$), като причините за тази асиметричност следва да се определят в по-нататъшни изследвания.

Наблюдаваме аналогични разминавания в силата на действие на позитивните емоции при намаляването на етническите предразсъдъци. Благотворното влияние на емоциите при групата на българските турци е видимо по-голямо ($\beta = -.634^{**}$) в сравнение на ефекта им при групата на ромите ($\beta = -.464^{**}$). Тези резултати хвърлят светлина върху степента на твърдост и устойчивост на дискриминацията към ромското население чрез пряко сравнение с друго малцинство и влиянието на два намаляващи предразсъдъчните способа.

Смесването на повече различни общности поражда нови представи и емоционални реакции, които са уместни в определени ситуации, а в други не [17]. Налице е позитивен контакт между двата етноса, но допускаме, че българите по-често могат да възприемат контакта като негативен.

Българските турци са малцинство с по-висок социален статус от ромите, което обяснява и по-високата стойност на изследваните асоциации с тази група. Затвърждава се предположението, че качеството на контакта с българските турци е по-добро от това с ромите в България. На свой ред това е пред-

поставка за по-чести междугрупови срещи, повече общуване, намаляване на напрежението и създаване на позитивни емоции у двете групи. Тези изводи подсказват, че за постигане на толерантна и мултикултурна среда с работещи интеграционни политики, значение имат и културният, социалният и икономическият статус на подценяваните малцинства. Реалистично е да се очакват по-добри междугрупови взаимодействия с повишаване на тези аспекти от статута на малцинствата.

Най-значимият принос на представените резултати е двойно по-силното позитивно влияние на емоциите спрямо това на контакта при антипредразсъдъчния ефект. Позитивният контакт е известен класически, утвърден и надежден способ за приемане на чужда група, но данните, които представяме, недвусмислено показват, че съществува по-ефективен начин за приемане на другия чрез изпитваните позитивни емоции. Тези резултати са находка в полето на изследванията на междугруповия контакт и следва да бъдат повторени в друг национален контекст, за да бъде установено, дали тази особеност е валидна само за България.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зографова, Й. Етнонационално разнообразие и колективна идентичност. – Психологични изследвания, 2013, № 2, с. 183-190. [Zografova, Y. Etnonatsionalno raznoobrazie i kolektivna identichnost. – Psihologichni izsledvaniya, 2013, N 2, p. 183-190].
2. Allport, G. W. The nature of prejudice. Cambridge, MA: Perseus Books, 1954.
3. Pettigrew, T. F., & L. R. Tropp. When groups meet: The dynamics of intergroup contact. New York, NY: Psychology Press, 2011.
4. Smith, E. R. Social identity and social emotions: Toward new conceptualizations of prejudice. – In: D. M. Mackie & D. L. Hamilton (Eds.), Affect, cognition, and stereotyping: Interactive processes in group perception. San Diego, CA: Academic Press, 1993, p. 297-315.
5. Roseman, I. J. Cognitive determinants of emotion: A structural theory. Review of Personality and Social Psychology, 1984, N 5, p. 11-36.
6. Зографова, Й. Проблемът за атитюдите – историко-критичен анализ. Българско списание по психология, 1992, № 2, с. 73-87. [Zografova, Y. Problemat za atityudite – istoriko-kritichen analiz. Balgarsko spisanie po psihologiya, 1992, N 2, p. 73-87].
7. LaPiere, R. T. Attitudes vs. Actions. Social Forces, 1934, N 13, p. 230-237.
8. Crandall, C., A. Eshleman, L. O'Brien. Social Norms and the Expression and Suppression of Prejudice: The Struggle for Internalization, 2002, Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 82, N 3, p. 359-378.
9. Dixon, J., M. Levine. Beyond prejudice: Are negative evaluations the problem and is getting us to like one another more the solution? 2012, Behaviour Brain Science, 2012, Vol. 35, N 6, p. 411-425.
10. Ганева, З. Етнически стереотипи и предразсъдъци на младите хора в периода 2004 – 2012 година. Psychological Thought, 2013, N 2, Vol. 6. [Ganeva, Z. Etnicheski stereotipi i predrazsadatsi na mladite hora v perioda 2004 – 2012 godina. Psychological Thought, 2013, N 2, Vol. 6].
11. Накова, А. Динамика на етническите предразсъдъци, Science & Technologies, Social Studies, 2011, Vol. 1, N 7, p. 3-7. [Nakova, A. Dinamika na etnicheskite predrazsadatsi, Science & Technologies, Social Studies, 2011, Vol. 1, N 7, p. 3-7].
12. Brown, R. Prejudice: Its social psychology. Basil Blackwell, 1995.
13. Gardner, R. C. Stereotypes as consensual beliefs. – In: Zanna, M. P., J. M. Olson. The psychology of prejudice. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, N 7, 1994.
14. Saenger, G. The social psychology of prejudice. Harper, 1953.
15. Ганева, З. Развитие на етнически стереотипи през детска възраст. София, Валдекс, 2009. [Ganeva, Z. Razvitie na etnicheskite stereotipi prez detska vazrast. Sofia, Valdex, 2009].
16. Visintin, E. P., Eva G. T., Green, A. Pereira, P. Miteva. How positive and negative contact relate to attitudes towards Roma: Comparing majority and high status minority perspectives, Community Applied Social Psychology, 2017; N 27, p. 240-252.
17. Зографова, Й. Разнообразието от социалнопсихологична перспектива, Емайви консулт, 2016. [Zografova, Y. Raznoobrazieto ot sotsialnopsihologichna perspektiva, MIV Consult, 2016].
18. Tajfel, H., J. C. Turner, W. G. Austin, S. Worchel. An integrative theory of intergroup conflict. Organizational identity: A reader, 1979, p. 56-65.
19. Turner, J. C. Rediscovering the social group. New York Basil Blackwell, 1987.
20. Зографова, Й. Разнообразие и развитие на колективни представи и нагласи по време на криза в Европа. – Психологични изследвания, 2014, N 2, p. 224-228. [Zografova, Y. Raznoobrazie i razvitie na kolektivni predstavi i naglasi po vreme na kriza v Evropa, Psihologichni izsledvaniya, 2014, N 2, p. 224-228].

21. *Smith, C. A., P. Ellsworth.* Patterns of cognitive appraisal in emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1985, N 48, p. 813-838.
22. *Miller, D., E. Smith, D. Makie.* Effects of Intergroup Contact and Political Predisposition on Prejudice: Role of Intergroup Emotions Article in *Group Processes & Intergroup Relations*. 2004, *Group Processes & Intergroup Relations* Vol. 7, N 3, p. 221-237.
23. *Bodenhausen, G. V., K. Moreno.* How do I feel about them? The role of affective reactions in intergroup perception. – In: *H. Bless & J. P. Forgas* (Eds.). “The message within: The role of subjective experience in social cognition and behavior”, 2000, Philadelphia, PA, Psychology Press.
24. *Haddock, G., P. Zanna, M. Esses.* Assessing the structure of prejudicial attitudes: The case of attitudes toward homosexuals. *Journal of Personality & Social Psychology*, 1993, N 65, p. 1105-1118.
25. *Stangor, C., L. A. Sullivan, T. E. Ford.* Affective and cognitive determinants of prejudice. *Social Cognition*, 1991, N 9, p. 359-380.
26. *Pettigrew, T. F., R. W. Meertens.* Subtle and blatant prejudice in western Europe, *European Journal of Social Psychology*, 1995, N 25, p. 57-75.
27. *Kenworthy, J. B., A. Voci, Al Ramiah, A., Tausch, N., Hughes, J., & Hewstone, M.* Building trust in a postconflict society: An integrative model of cross group friendship and intergroup emotions. *Journal of Conflict Resolution*, 2006, N 60, p. 1041-1070.
28. *Vezzali, L., D. Giovannini, & D. Capozza.* Longitudinal effects of contact on intergroup relations: The role of majority and minority group membership and intergroup emotions. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 2010, N 20, p. 462-479.
29. *Barlow, F. K., S. Paolini, A. Pedersen, M. J. Hornsey, H. Radke, J. Harwood, C. Sible.* The contact caveat: Negative contact predicts increased prejudice more than positive contact predicts reduced prejudice. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2002, N 38, p. 1629-1643.
30. *Schmid, K., Al. Ramiah, & M. Hewstone.* Neighborhood ethnic diversity and trust: The role of intergroup contact and perceived threat. *Psychological Science*, 2014, N 25, p. 665-674.
31. *Pettigrew, T. F.* Future directions for intergroup contact theory and research. *International Journal of Intercultural Relations*, 2008, N 32, 187-199.
32. *Likert, R.* A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*. 1932, N 140, Vol. 22, p 1-55.
33. *Митева, П.* „Етническите предразсъдъци в контекста на междугруповите отношения“, Автореферат за присъждане на ОНС „Доктор“, 2018, София. [Miteva, P. Etnicheskiye predrazsadytsi v konteksta na mezhdugrupovite otnosheniya, Abstract of PhD Dissertation, 2018, Sofia].

Polimira Miteva

INTERACTION OF CONTACT, EMOTIONS AND PREJUDICE AMONG ETHNIC BULGARIANS, TURKS AND ROMANI

(Abstract)

The topic of the intergroup relations between the Bulgarian majority and the two largest minorities in Bulgaria has been capturing the attention of the researches and the daily press for several decades. The reoccurring boiling tension points, addressing unsolved economic matters between ethnic groups in Bulgaria define the significance and actuality of the topic. The positive side of the cultural diversity is neglected by the local media, while the accent falls on the cases of imbalance in the socio-psychological, political and economic life [1].

The positive intergroup contact is considered the best instrument for prejudice reduction since the 30s of the last century. In order to be effective, the contact has to yield to a list of conditions, including positive emotions [2, 3]. The positive emotions get into the center of interethnic research and discrimination research not until a few decades later [4, 5].

This article investigates the classic connection between contact and prejudice from the ethnic Bulgarians towards the minorities of Bulgarian Turks and Roma, as well as the mediating role of the positive emotions, declared by the Bulgarian majority towards the two minorities.

We propose results and analysis of structured interviews of 576 ethnic Bulgarians from 3 Bulgarian towns. Difference in the strength of the connection positive contact – prejudice occurs for the two groups along with difference in the weight that positive emotions have on prejudice reduction. Positive contact has significant effect on decreasing majority prejudice and its power is stronger regarding the Bulgarian Turks in comparison to Roma. On the other hand, positive emotions demonstrate their anti-prejudice role as a mediator and as being independent predictor.

The presented research is part of international Bulgarian – Swiss “The dynamic nature of interethnic attitudes in Bulgaria: a social psychological perspective”, funded by the Swiss National Science Foundation (SNSF) and the Ministry of Education and Science (MES) Bulgaria, conducted in 2013 – 2016. The project was completed by a team of Bulgarian scientists from IPHS – BAS and Swiss scientists from the University of Lausanne.

Key words: prejudice, discrimination, interethnic relations, intergroup contact, intergroup emotions

Correspondence address:

Asst. prof. Polimira Miteva, PhD
Institute for Population and Human Studies
Bulgarian Academy of Science
Acad. G. Bonchev Str., bl. 6
1113 Sofia, Bulgaria
E-mail: polimira.miteva@gmail.com



ИСТОРИЯ НА НАУКАТА

Иван Попчев

АКТУАЛИЗАЦИЯ НА ИСТОРИЯТА: ВОДНИТЕ ПРОБЛЕМИ НЕ СА ОТ ВЧЕРА

Проблемите на водите у нас са от много десетилетия в задължителния фокус на инженери, проектантите, изследователи и учени от различни специалности. През годините се създадох институти, катедри, проектантски и инженерингови организации, които имат съществен принос, не само във водното дело, но и в социално-икономическото и техническото развитие.

Успешно са изградени от наши специалисти и са в експлоатация съвременни комплексни системи, мрежи и съоръжения както в България, така и в чужбина.

Трудно е да бъде накратко описано всичко направено, а то без преувеличение е едно грандиозно дело, продукт на усилията на немалко поколения.

Връщайки се към историята на водните проблеми, в тази статия се прави опит частично да се възстановят в ограничен обем организацията, резултатите и приложенията в практиката предимно от институтите на БАН през последните години с единствената цел използването им в днешната реалност.

Тази статия може да предизвика определени усилия и в колеги от различни организации да възстановят и споделят свои резултати, приложения, опит и предложения, полезни за по-нататъшното ни развитие.

ВМЕСТО УВОД: НАЧАЛОТО ПРЕДИ ПЕТДЕСЕТ И ДВЕ ГОДИНИ

В Постановление на Министерски съвет № 18/8.04.1968 г. „За по-нататъшното развитие на автоматизацията и техническите средства за автоматизация“ е включена „Програма за създаване на система за автоматизация в различни отрасли на народното стопанство за периода 1968/1975 година“. В програмата на първо място е комплексната проблема „създаване на система и средства за оптимално използване на водните ресурси в НР България“, водещ Институтът по техническа кибернетика (ИТК) при БАН и съизпълнители: Институтът по водни проблеми (ИВП) при БАН, Институтът по хидрология и метрология (ИХМ) при БАН, Научноизследователският ин-

ститут по хидротехника и мелиорации при АСН, Научноизследователският институт по автоматика към Министерството на промишлеността, Научноизследователският и проектно-конструкторски институт по приборостроене, Висшият инженерно-строителен институт, „Водпроект“ – МЗХП, НИППИЕС – МЕГ и други.

По предложение на Държавния комитет за наука и технически прогрес (ДКНТП) се формира съвет при Държавния съвет за водите (ДСВ). На този съвет след многократни обсъждания се прие на 25.12.1968 г. **проект**, който включва теми с **координатор ИТК-БАН**, както следва:

– „Изграждане на информационна система и средства за оптимално използване на водните ресурси в НР България“ – ИТК-БАН;

– „Определяне и прогнозиране на водопотреблението и създаване на информационна система за обезпечаването им“ – ИВП-БАН;

– „Оптимизация на експлоатация на водоснабдителните обекти и системи“ – ИВП-БАН;

– „Хидрометеорологични прогнози и информационни системи за обезпечаването им“ – ИХМ-БАН и

– „Многогодишни колебания на оттока и вътрешногодишното му разпределение“ – ИХМ-БАН, а в последствие на тази тема водещ е – ИВП-БАН.

Разработването, съгласуването и утвърждаването на работните програми по горните теми заедно с необходимото финансиране от ДКНТП се забавиха поради много бюрократични проблеми и ограничения. Появиха се известни и неизбежни разногласия и спорове по същността на създаване на система и средства за оптимално използване на водните ресурси. Поради това, председателят на ДКНТП проф. Иван Попов организира заедно с председателя на БАН акад. А. Балевски среща с представителите на отговорните институти и ведомства за обсъждане на основните проблеми. Взе се решение да се изготви **концепция – модел** за изграждане на системата, със заповед № 280 от 21.07.1969 г. на **проф. И. Попов**, като член на **Комисията за стопанска координация (КСК)** при Министерски съвет (МС), се възложи на **ИТК-БАН с директор проф. Николай Наплатанов** да разработи концепция – модел, заедно с **ИВП-БАН, с директор акад. Димо Велев, ИХМ-БАН**

с директор доц. Иван Маринов и други ведомства и институти.

По договор с ДКНТП се изпълниха темите:

– „Изследване и анализ на съвременното състояние у нас и в чужбина по управление на водните ресурси и създаване на основна концепция за изграждане на информационна система“;

– „Избор на подходящ модел за оптимизация на разпределението на водните ресурси за едно водохранилище“;

– „Обосноваване и изследване на методи за изследване на разклонени йерархични системи“;

– „Концепция – модел – програма за изграждане на кибернетична система за използване на водните ресурси в НРБ (тема 2.13/69)“.

Със заповед № 4/04.01.1969 на проф. И. Попов – член на бюрото на Министерски съвет, беше назначен **Координационен съвет**, с председател инж. Георги Начков – председател на ДСВ, и членове директори на институти, зам.-министри, началници на отдели в министерства и ведомства и специалисти.

Координационният съвет на заседанието си от 02.12.1969 г. взе следните решения:

1. Приема се разработената и представена от водещия по проблема Институт по техническа кибернетика „Концепция – модел – програма на кибернетични системи за оптимално използване на водните ресурси в НРБ“.

а. По схемата – приема се VI схема, която отразява основните положения, засегнати в концепцията, но по-опростено отразява необходимите връзки;

2. Държавният съвет за водите да представи обобщено предложение на Държавния комитет за наука и технически прогрес до 20.12.1969 г.

ИЗСЛЕДВАНИЯ: МЕТОДИ, МОДЕЛИ, АЛГОРИТМИ И ПРОГРАМИ

След утвърждаване от ДКНТП на „Концепция – модел – програма“ – VI схема основните три института на БАН: ИТК, ИВП и ИХМ, започнаха конкретна многогодишна изследователска, много нова по своя характер работа в сътрудничество с университети, институти и ведомства.

Трудно е в няколко страници да бъде обхванато всичко направено по тази програма, като изследвания и приложения.

Поради това авторът на тези редове, като зам.-директор на ИТК и ръководител на секция „Приложно-математически проблеми на техническата кибернетика“ се ограничава само с няколко от резултатите на този институт и в този контекст са възможни и елементи на субективен поглед.

Водещата роля на ИТК може да се представи със следните основни теми и задачи по договори и с институти от Москва, Варшава, Прага и Люксембург:

• Тема 1.1/70. „Математически модели за управление на един клас обекти в системата КИБСИВО“ – към КСК при МС.

• Тема XII.1/71: 119а.1/72. „Функционално математическо моделиране на цялостната експлоатация на водостопанската система и разработване на информационна система за управление на комплексни водостопански обекти“ за първия етап – поречието на р. Искър – по договор с Центъра за научноизследователска дейност (ЦНИД) при Министерството на горите и опазване на природната среда (МГОПС);

Задача 29.1.1/73; 29.1.1/77. Създаване на методи и алгоритми за управление и моделиране на големи системи от ресурсен тип при риск и с отчитане влиянието на средата – тема 6.1 с АН СССР, тема 19 с ПАН и тема 18.3.68 с ЧСАН;

• **Тема 6/75; 7/76.** „Методи за управление и създаване на активни системи“ – тема 6.1/11.1 с АН СССР – по протокол за сътрудничество между ИТК и Института по проблеми на управлението от 28.07.1975 г., утвърден от акад. В. А. Трапезников – директор на Института по проблеми на управлението, Москва и С. Стаменов – зам.-министър на МГОПС – България;

Задача 14.2/76. Изследване поведението на координатора при конфликтни ситуации в йерархически ресурсни системи – тема 19 с ПАН;

Задача 16.1/76. Разработка на общо системни имитационни модели, отнасящи се до водоресурсни системи – тема 1.3 с ЧСАН;

• **Тема Д-77:210900/80.** „Разработка на методоориентирани пакети приложни програми за решаване на задачи на математическото програмиране“. Пакет приложни програми за дискретна многокритериална оптимизация – по договор с ЦНИКА;

• **IIASA Contract SDS/MDA (1986 – 1989).** Methodology and Software for Interactive Decision Support – договор с International Institute for Applied System Analysis (IIASA) SCHLOSS Laxemburg, Austria.

Основните резултати от сътрудници на ИТК–БАН са докладвани, с подчертан интерес на световни и национални конгреси, конференции, симпозиуми и семинари. Защитени са дипломни работи и дисертации у нас, в ИПУ и ВЦ, Москва. **Кратък списък на многократно цитирани достъпни 34 публикации на английски, руски и български език са включени в литературата.**

На Централната проектна и програмна библиотека към Комитета по единна система за социална информация при Министерския съвет са предадени (с писмо № 348/7.03.1976 г.) и са получили следните означения пакети приложни програми:

1.2310.00539-01 за статистически решения в задачите за управление и проектиране;

1.2310.00540-01 за дискретна многокритериална оптимизация;

1.2310.00537-01 за дискретно програмиране;

1.2310.00538-01 за решаване на задачи за намиране на най-късите разстояния върху мрежи.

Може да се констатира без преувеличение, че получените изследователски резултати от всички участници в Програмата имат по принцип новаторски и пионерски характер в оптималното използване на водните ресурси.

Със свои доклади от 1972, 1975 и 1976 г. академ. Димо Велев – академик, секретар на Отделението за технически науки и директор на Института за водни проблеми – БАН, и проф. Николай Наплатанов – директор на Института по техническа кибернетика при БАН, като отчитат резултатите и състоянието на проблема конкретно маркират некомпетентното ръководство на инвеститора, множеството организационни недоразумения, липсата на елементарна координация, промяната на работните програми, изключване на теми, закъсненията и често липсата на финансиране и т.н., което не може да се оправдае само с пионерския характер на Програмата.

За точност и вярност може да се добави, че научноизследователските колективи са малобройни, с недостатъчно квалифицирани специалисти, с липса на изчислителна техника и информация.

За получените резултати от нашите организации много често съвместната работа с институти от чужбина бе определяща.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Накратко могат да се представят приложения със съответни документални оценки в няколко проектантски организации и научни центрове.

С Постановление № 9/23.05.1975 г. на МС на Държавния съвет за водите (ДСВ) бе възложено ръководството по разработването и създаването на Националната автоматизирана система за оптимално използване на водните ресурси в НРБ. Във връзка с това на ИТК се възложи разработването на научната тема „Математически модели за управление на един клас обекти в системата КИБСИВО“.

Директорът на Изчислителния център при ДСВ инж. Б. Узунов с писмо № 70/19.01.1971 г. определя, че същата е разработена на високо ниво и има оригинални решения. Разработката има определен полезен ефект и ще послужи за проектиране на Националната автоматизирана система за оптимално използване на водните ресурси.

От Центъра за научноизследователска дейност към Министерството на горите и опазване на природната среда (ЦНИД към МГОПС) директорът инж. Бл. Узунов с писмо № 148/07.03.1973 г. съобщава, че въз основа на решението на Временния научно-технически съвет при ЦНИД към МГОПС от 01.03.1973 г., протокол 17, разработената тема „Функционално математическо модели-

ране на цялостната експлоатация на водостопанската система и разработване на информационна система за управление на комплексни водостопански обекти“ за I етап – поречието на р. Искър до с. Курило е изпълнена на високо равнище и се използва при изготвянето на идейния проект за автоматизираната система за оптимално използване на водните ресурси – I етап.

В ИПП „Водпроект“ с писмо № XII889/15.11.1973 г. на директора ктн инж. Ст. Здравков маркира, че в изпълнение на своите задачи за 1972 г. колективите на инж. Александър Младенов и инж. Димитър Трифонов при „Водпроект“ се запознаха с окончателния научен отчет на ИКТ-БАН по тема „Функционално математическо моделиране на цялостната експлоатация на водостопанската система и разработване на информационна система за управление на комплексни водостопански обекти“ за I етап – поречието на р. Искър до с. Курило, която тема е разработена по договор с ЦНИД при МГОПС.

Споменатите наши колективи използваха непосредствено и приложиха в разработените от нас идейни проекти за АСУ „Управление на комплексните водостопански обекти“ и „Управление на водоползването при напояването“, получените по горната тема основни решения и резултати, тъй като те съдържат съвременни и оригинални научни постижения, разработени на високо научно равнище.

Като изказва благодарност, ръководството на ИПП „Водпроект“ се надява, че при необходимост за в бъдеще също ще може да ползва и други творчески постижения на сътрудниците при ИКТ-БАН.

Директорът на Научен център по опазване на природната среда и водните ресурси (НЦОПСВР) при Комитета за опазване на природната среда (КОПС) при Министерския съвет, ст.н.с. инж. Ив. Байрактарски, определя в писмо № 680/20.12.1976 г., че „в съответствие с комплексната програма за проектиране и изграждане на Националната автоматизирана система за оптимално използване на водните ресурси в НРБ – I етап, създадения в ИТК-БАН модел за оптимално разпределение на водните ресурси се внедрява в проекта за ЦУО с НАДИС – I етап.

Освен това с модела се провеждат експерименти при реални условия“.

През следващата година с писмо № 156/21.03.1977 г. на директора ст.н.с. инж. Ив. Байрактарски се определя, че „в Координационната програма за проектиране и изграждане на Националната автоматизирана система за управление използването на водните ресурси в НРБ – I етап, за периода 1976 – 1980 г., разработена в Научния център по опазване на природната среда и водните ресурси при Комитета за опазване на природната среда при Министерския съвет и одобрена от КНТПВО на 21.01.1976 г. е предвидено Институ-

тът за техническа кибернетика при БАН, като организация изпълнител да разработи следните програмни задачи:

20.2. „Създаване на имитационен модел за оптимално разпределение на водните ресурси“ – I етап, поречие „Искър“ за периода 1977 – 1980 г. на стойност 70 000 лева.

27.3. „Краткосрочни оптимални режими на водостопанския комплекс“ – II етап, в района на Пловдив, за периода 1978 – 1980 г. на стойност 50 000 лева.

Работата по тези програмни задачи се явява продължение на разработките, извършени в ИТК по създаване на модели за оптимално разпределение на водните ресурси за поречие „Искър“.

Разработените досега от ИТК математически модели и програми се внедряват в проекта на системата. Проведени са и експерименти при реални условия.

Ръководството на НЦОПСВР при КОПС предлага на ИТК при БАН да уточни обема на работата по задачите за периода 1977 – 1980 г. като предложи съответни договори и работни програми.

Директорът на ППИ „Агроводпроект“ към ДСО с инженеринг „Агрокомплект“ инж. Д. Карагеоргиев с писмо № 699/19.07.1977 г. „изпраща акт за внедряване на пакет приложни програми на програмния продукт: ППП „СКАЛА – ФЮЗИ“ с автори ст.н.с. ктн инж. Ив. Попчев и инж. Б. Хинкова за решаване на задачи за избор на вариант на напоителна система като двуетапна многокритериална оптимизация на решенията. Перспективите на практическото използване на полученото решение е избор на най-подходящ вариант на напоителни системи, хидротехнически съоръжения – помпени станции, главни напоителни канали, централи и др.

Ефект: повишаване ефективността от изграждането на напоителни системи чрез избора на най-подходящ вариант, ефективност от най-добро техническо решение на хидротехническите съоръжения.

Главният директор на **Научния център за планиране при Държавния комитет за планиране** Н. Василев с писмо № I-1.5.2693/27.12.1978 г. до директора на ИТКР–БАН, констатира, че „в периода октомври – декември 1978 г. при изпълнение на задача „Генерална схема за териториално разположение на производителните сили на НРБ“ от научноизследователския план на Научния център за планиране на ДКП, беше внедрен разработеният модел от н.с. ктн И. Гуевски, н.с. ктн И. Цветанов и н.с. Т. Нанева, под ръководство на ст.н.с. ктн И. Попчев за оптимизиране на водопотреблението в селскостопанското производство на Североизточния район, обхващащ територията на седем окръга – Варненски, Толбухински, Силистренски, Русенски, Шуменски, Разградски и Търговишки. Заложената в модела методология на системния анализ позволява да се направи цялостно изследване на

потреблението на различните ресурси, участващи в селскостопанското производство, тяхната взаимна заменяемост и влиянието им върху развитието на района. С помощта на модела беше постигнато намаление на необходимите капитални вложения с 550 млн. лева в сравнение с капиталните вложения, определени по използваните в практиката методи на планиране и проектиране.

Научният център за планиране изказва благодарност на колективите от Вашия институт за успешното завършване на разработката и изразява надеждата, че сътрудничеството ще продължава и за в бъдеще за съставяне и експериментиране на комплексен модел на водните ресурси в селскостопанското производство на цялата страна.

Ктн инж. Ал. Гълъбов, директор на **ИПП „Транспроект“ към СС „Транскомплект“** при Министерство на транспорта, в писмо № 671-14202/14.12.1978 г. пише, че „през настоящата 1978 г. ИПП „Транспроект“, перспективно направление „Комплексно използване на водните ресурси“ беше натоварено от Държавния комитет по планиране да разработи дългосрочна програма за комплексно използване на водите в НРБ. Глобалният характер и особената важност на изследването, нуждата от комплексна оценка на решенията предизвикаха необходимост от използване на съвременни методи за оценка, подреждане и избор на варианти. В процеса на изследването, наред с други подходи, в използваната методология бяха внедрени методи за многокритериална дискретна оптимизация, изследвани от н.с. Боян Метев и н.с. Ваня Пенева под ръководството ст.н.с. И. Попчев. Тези методи позволиха при едновременно отчитане на няколко показателя да се предложи обоснована конкретна програма за финансиране на мероприятията по водостопанското строителство, чийто ефект за крайния етап при избраната стратегия на реализация на строителството в приведени разходи възлиза на 120 млн. лв.

Изразявайки удовлетворението си от успешното сътрудничество, ние се надяваме, че деловите ни контакти по предстоящите проучвателни работи за отделните икономически райони на страната ще продължават и през 1979 г.

През следващата 1979 г. **ИПП „Транспроект“** с писмо № 671-4620/25.04.1979 г. ктн инж. Ал. Гълъбов изпраща „акт за внедряване на пакет приложни програми ПОЛИКСИР за дискретна многокритериална оптимизация на организация разработчик – ИТКР–БАН с автори ст.н.с. ктн И. П. Попчев, н.с. ктн Б. Метев, н.с. Д. Цанков, н.с. В. Пенева. Организация – потребител ИПП „Транспроект“ с название на решената задача: Подреждане и подбор на икономически райони в НРБ с цел определяне на обема на водостопанското строителство в тях – с помощта на задача за дискретна многокритериална оптимизация. Представени изходни данни: от потребителя ИПП „Транспроект“.

Територията на НРБ е разделена на 6 района, които се оценяват по следните критерии: **отрасъл напояване** процент на задоволеност на труда в селското стопанство, себестойност лв./дка, приведени разходи лв./дка, чисто доход лв./дка, % на изградени поливни земи спрямо възможните за напояване, **питейно-битови води** – % на задоволеност към 1975 г. спрямо нормите, **условно чисти води** – приведени разходи – ст/м³, **транспорт** – приведени разходи – лв./т, **енергоемкост** лв./т, **национален доход** лв./глава население.

Оценката на всеки район по всеки критерий е число. Допуска се критериите да имат различни приоритети (важности). С отчитане на всички критерии по няколко метода се получават пълни линейни наредби на районите, като район с по-малък номер в тези наредби превъзхожда район с по-голям номер по дадената съвкупност от критерии. Използвани са задачи за дискретна многокритериална оптимизация със сумиране на модифицирани оценки и с намиране на гарантираня резултат.

Полученото решение позволява да се определи диференцирано разпределение на капиталните вложения в различните райони с цел по-добро удовлетворяване (или най-добро намиране) на различни икономически и социални критерии.

При проектиране ефектът за крайния етап на строителството в приведени разходи възлиза на 120 млн. лв.“

КРАТЪК ПОСЛЕСЛОВ

Написаното дотук за началото, изследванията и приложенията неизбежно поставя много въпроси, повечето от които са без отговори.

Днешната реалност обаче е длъжна да търси отговори и решения.

Основните институти на БАН, които изпълняваха комплексната програма „Създаване на система и средства за оптимално използване на водните ресурси в НР България“ след съответни не съвсем мотивирани „реорганизации“ не съществуват и като форма, а дори и като изследователска насоченост. Това се отнася и за институти, проектантски организации и ведомства.

Въпреки тези „реорганизационни“ състояния оптималното използване на водните ресурси, не-

зависимо дали се осъзнава от обществото, бизнеса и изпълнителната власт, със своята неизбежност не само поради „водните протести“, острият повсеместен дефицит, износените мрежи и съоръжения, но и въпросите за нерационалното използване и корупционните схеми стоят за решаване.

Задължително трябва да се отчитат новите социални и икономически, правни, климатични, екологични и технологични условия, рискове и неблагоприятности.

Авторитетни учени, изследователи и анализатори доказват с пълна убеденост, че водата става световен проблем.

От 1993 г. 22 март се отбелязва като **Световен ден на водата** и за 2020 г. мотото е „Водата и климатичните изменения“. Тази тема е във връзка с една от основните цели в Програмата на ООН за устойчиво развитие до 2030 г.: Осигуряване на достъп до питейна вода и устойчиво управление на водните ресурси.

Световният ден на водата отчита важността на водата и насочва внимание към 2,2 милиарда души, които живеят без достъп до питейна вода. Поставя се фокус върху предприемането на действия за преодоляване на водната криза в световен мащаб.

Всичко това предполага:

Първо. Критичен анализ на публикуваните научни изследвания, практически резултати и опит у нас, които като решения, неподвластни на времето, да бъдат използвани за преодоляване на още по-сложните проблеми.

Второ. Надеждата и грижата за бъдещето трябва да задължат **Министерския съвет да приеме Национална дългосрочна програма за управление на водните ресурси в Република България** с конкретни ресурсно осигурени цели, задачи и отговорности.

Безусловно ролята на БАН като комплексен национален научен център е определяща в условията на Индустрия 4.0 и това трябва да се разбере от всеки.

Р.С. Защо написах тази „история“?

Кратък отговор: Защото изминалият път носи опит (невинаги положителен), знания и компетентности, които не трябва да се изоставят във времето.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Popchev, I., I. Cvetanov, I. Gouevsky. Modeli za upravlenie na slojni obekti v sistemata za optimalno upravlenie na vodnite resursi. – Dokladi na simpoziuma po kompleksna avtomatizacia na proizvodstvoto. 28-30 oktomvri 1970. C., DKNT, NTS po mashinostroene, 1971, 38-48.*
2. *Gouevsky, I. Optimizacia upravlenia vodohranilishem na odnom ierarhichnom urovne. Prace Instytutu Cybernetyki stosowanej PAN. Metody matematycznego opisanija upravlenia bolshih sistem. Materialy III polsko-bolgarskogo simpoziuma Kazimer nad Vislou, maj 1971 g. Zeszyt 17, Warsaw, PAN, 1973, 123-131.*
3. *Popchev, I., I. Cvetanov, I. Gouevsky. Model za optimalno upravlenie na resursna sistema. – Tehnicheska missal, t. X, 1973, No 5, 9-18.*
4. *Popchev, I., I. Gouevsky. Criterion and Model of Planning Water Management. – Proceedings of the Confer-*

- ence on Improvements in Planning of Water Management, Budapest, 25-27 september 1973, 1/A-1-11/A-1.
5. *Popchev, I.* Choice of Rational decision in the hierarchical multilayer systems. – Preprints of the IFAC/IFORS symposium: Optimization Methods Applied Aspects, (edit. board I. Tomov, I. Popchev, G. Gatev), Varna, October 8-11 1974. Varna, 1974, 175-182.
 6. *Burkov, V., I. Voroncov, M. Greshilov, T. Naneva, I. Popchev.* Issledovanie I modelirovanie sistemi raspredelenia vodnih resursov. – Bolshie sistemi informacii I upravleniya, IV Polsko-bolgarskij simpozium, Varna, 24-25 oktiabria, 1973 (pod red. na I. Popchev, N. Stanulov, T. Naneva). S., BAN, 1975, 32-36.
 7. *Popchev, I., G. Sapundjiev, I. Gouevsky, N. Stanulov, T. Naneva.* Elementi informacionnogo obezpechenia slojnih resursnih sistem. – Bolshie sistemi informacii I upravleniya IV Polsko-bolgarskij simpozium, Varna, 24-25 oktiabria, 1973 (pod red. Na I. Popchev, N. Stanulov, T. Naneva). C., BAN, 1975, 169-175.
 8. *Popchev, I., T. Naneva, I. Gouevsky.* Mashinno imitirane pri naliche na model za izbor na optimalna alternativa. – Savremenni problem na tehničeskata kibernetika. S., BAN, 1975, 19-37.
 9. *Naneva, T., G. Gergov, V. Peneva.* Statisticheski model za ejednevnite valeji. – Savremenni problem na tehničeskata kibernetika. S., BAN, 1975, 39-44.
 10. *Popchev, I., I. Gouevsky.* Izbor na racionalen plan za raspredelenie na vodni resursi. – Problemi na tehničeskata kibernetika, Ublejna nauchna konferencia na IKT-BAN, uni 1974 г., Sofia, 1975, No 1-2, 50-59.
 11. *Gouevsky, I., I. Popchev.* Man-machine procedure for multiobjective control in water resource systems. – IIASA research report RR-75-18, Laxenburg, IIASA. Austria, June 1975, 1-40.
 12. *Popchev, I., I. Tzvetanov, T. Naneva.* Decision Making under various conditions of Operation and Control of water Resources Systems. – Proceedings of the Workshop of the Iskar River Basin, Sofia, April, 7-9 1970. S., International institute for applied systems analysis/Research center on water resources and environmental protection, 1976, 1-9.
 13. *Gouevsky, I.* A Model for Optimum Reservoir Operation. Proceedings of the Workshop of the Iskar River Basin, Sofia, April, 7-9 1970. S., International institute for applied systems analysis/Research center on water resources and environmental protection, 1976, 122-135.
 14. *Gouevsky, I.* Decision Making in Water Resources Systems Planning. Proceedings of the Workshop of the Iskar River Basin, Sofia, April, 7-9 1970. S., International institute for applied systems analysis/Research center on water resources and environmental protection, 1976, 56-97.
 15. *Bairaktarski, I., H. Hristov, D. Bojcev, T. Bojcev, N. Popov, I. Nochkov.* An Automated system of management and utilization of the water resources of the Iskar River Basin. Proceedings of the Workshop of the Iskar River Basin, Sofia, April, 7-9 1970. S., International institute for applied systems analysis/Research center on water resources and environmental protection, 1976, 1-12.
 16. *Cvetanov, I., V. Petrov.* A model for optimum management of the distribution of the water resources in the Iskar – Beli Iskar hydro-complex. Proceedings of the Workshop of the Iskar River Basin, Sofia, April, 7-9 1970. S., International institute for applied systems analysis/Research center on water resources and environmental protection, 1976, 13-24.
 17. *Popchev, I., I. Cvetanov, T. Naneva.* Upravljenje na vodnoresursni sistemi v uslovja na palna neopredelenost. – Problemi na tehničeskata kibernetika, 1976, No 4, 5-13.
 18. *Popchev, I., I. Cvetanov, T. Naneva.* Upravljenje na vodnoresursni sistemi s otchitane vazdejstvija na smushtavashti faktori. – Problemi na tehničeskata kibernetika, 1976, No 4, 14-23.
 19. *Popchev, I., I. Cvetanov, T. Naneva.* Imitacionno modelirane I vzemane na reshenie pri upravlenie na vodnoresursni sistemi. – Problemi na tehničeskata kibernetika, 1976, No 4, 24-33.
 20. *Popchev, I., I. Cvetanov, T. Naneva, V. Burkov, I. Voroncov, M. Greshilov, N. Filipiev, I. Iavchnovskaya-Belova.* Imitacionnoe modelirovanie pri reshenii zadach upravleniya raspredeleniem vodnih resursov. – Primeneniya kibernetiki v narodnom hoziyaystve. Materialy konferencyjne Instytut Organizacji i Kierowania, Polskiej Akademii Nauk, Ministerstwa Nauki szkolnistwa wyzszego i techniki. Materiali V polsko-bolgarskogo simpoziuma, Zakopane, noyabr, 1975, Warsaw, 1976, 225-268.
 21. *Popchev, I., I. Tzvetanov, T. Naneva.* Problems of Mathematical Modeling of Complex Water Resources Systems. – Proceedings of the IFAC/IFORS/IASA Workshop on Systems Analysis Applications to Complex Programs Bielsko Biala (Poland) June 1977. Warsaw, PAN, 1977, 76-81.
 22. *Popchev, I., I. Cvetanov, T. Naneva.* Nekotorie soobrazjenja po primeneniu delocih igr pri reshenii zadach planirovania raspredelenia vodnih resursov. – Sbornik V Mejdunarodnij symposium “Delovie igri”, Varshava 1977. Warsaw, PAN, 1977, 66-72.
 23. *Popchev, I., I. Gouevsky, I. Tzvetanov.* Modelling of large-scale agricultural complex in regional planning context. – Noti Regional Development. Proceedings of Task Force Meeting II, Jablonna near Warsaw, 12-15 September 1978. Systems Research Institute, Polish Academy of Sciences (Eds. M. M. Albegov, R. Kulikowski), Warsaw. 1978, 529-511.
 24. *Popchev, I., I. Tzvetanov, T. Naneva.* Problems of mathematical modelling of water resources systems. – Notec Regional Development. Proceedings of Task Force Meeting II, Jablonna near Warsaw, 12-15 September 1978. Systems Research Institute, Polish Academy of Sciences (Eds. M. M. Albegov, R. Kulikowski), Warsaw. 1978, 553-572.
 25. *Burkov, V., A. Ivanovski, V. Kondratyev, V. Opoytsev, I. Gouevsky, T. Naneva, I. Popchev, I. Tzvetanov.* Resource allocation principles in large-scale systems. – Preprints of the 2nd IFAC/IFORS symposium Optimization methods: Applied aspects Varna, 15-19 October 1979, Varna, 1979, 249-253.
 26. *Popchev, I., I. Cvetanov, T. Naneva.* Racionalnoe planirovanie raspredelenia monoresursa s ucheto aktivnogo povedenia potrebitelej. – Prikladnie problemi bolshih sistem upravleniya. Trudi VI polsko-bolgarskogo simpoziuma Primorsko, 26-30 sentyabrya 1977 (red. kolegia I. Popchev, N. Stanulov, T. Naneva), S. BAN, 1980, 203-211.
 27. *Danev, B., I. Yaneva.* Matematicheskaya model procesov samoochschenia v vodnih ekosistemah. – Prikladnie problemi bolshih sistem upravleniya. Trudi VI polsko-bolgarskogo simpoziuma Primorsko, 26-30 sentyabrya

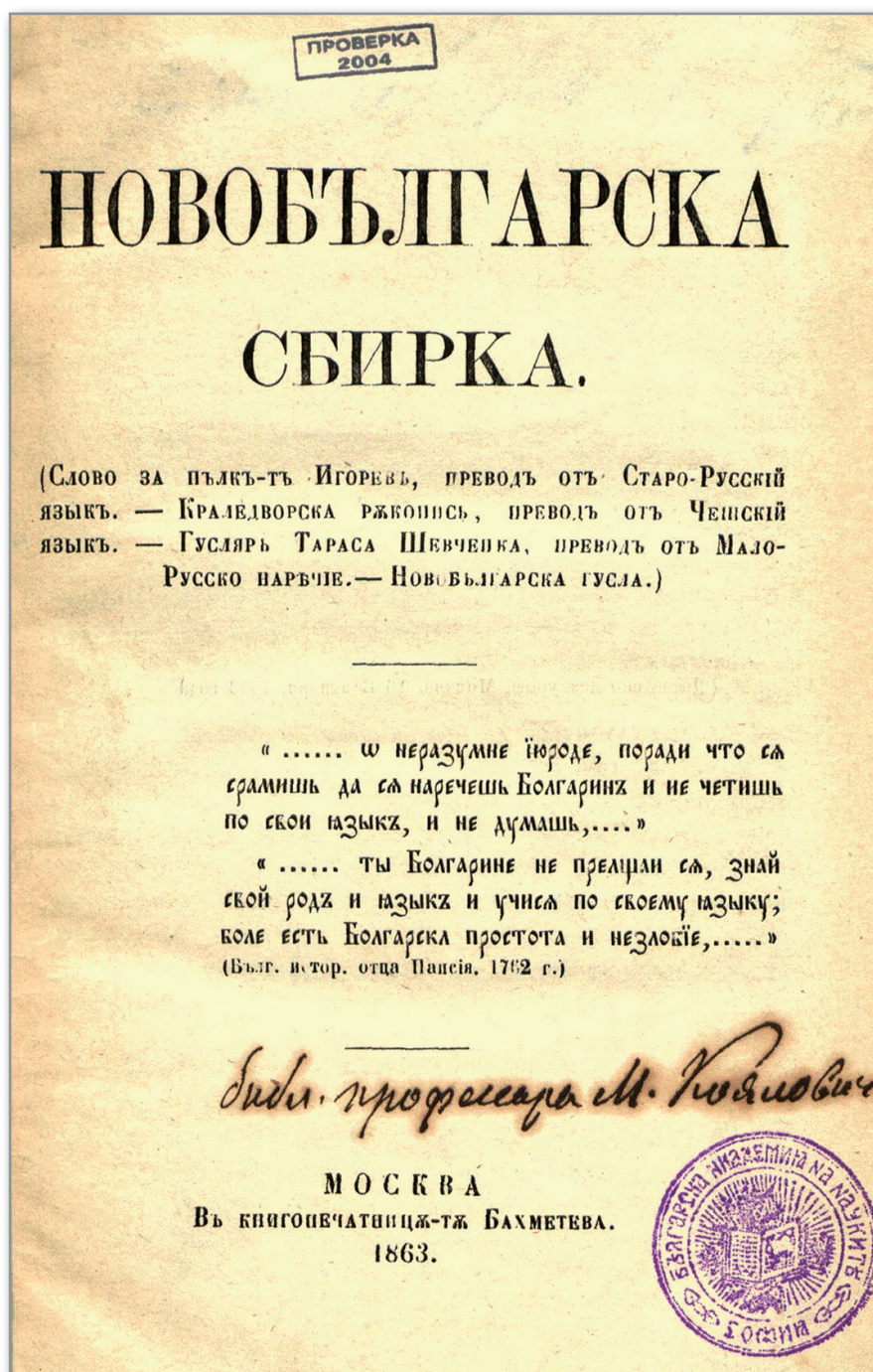
- 1977 (red. kolegia I. Popchev, N. Stanulov, T. Naneva), S. BAN, 1980, 246-253.
28. *Burkov, V., I. Gouevsky, T. Naneva, V. Opojtshev, I. Popchev, I. Tsvetanov.* Allocation of water resources. – *Automatica and Remote Control*, v. 41, 1980, p. 64-71 (cover to cover translation from *Avtomatika i Telemekhanika*, 1980, No 1, 81-90), Plenum Publ. Co., Consultants Bureau, 1980.
 29. *Popchev, I., I. Gouevsky, T. Naneva.* Raspredelenie resursov v ierarhicheskikh sistemah. – *Optimizacia i upravlenie v kiberneticheskikh sistemah. Materiali VII polsko-bolgarskogo simpoziuma*, Varshava, 21-25 aprilia 1980. Chast II. Prace Instytutu Badan Systemowych PAN, (Przewodniczacy rady redakcyjnej Andrzej Straszak), Warsaw, PAN, 1980, No 59, 5-15.
 30. *Popchev, I., I. Tzvetanov, T. Naneva.* Metaigrovie modeli rezpredelenia monoresursa v dvuhurovnevih sistemah. – *Optimizacia i upravlenie v kiberneticheskikh sistemah. Materiali VII polsko-bolgarskogo simpoziuma*, Varshava, 21-25 aprilia 1980. Chast II. Prace Instytutu Badan Systemowych PAN, (Przewodniczacy rady redakcyjnej Andrzej Straszak), Warsaw, Warsaw, PAN, 1980, No 59, 16-26.
 31. *Popchev, I., I. Tzvetanov, T. Naneva.* Problems of Mathematical Modelling of Water Resources Systems. – *Systems analysis applications in modelling of regional development.* (Scientific editorship: prof. dr. R. Kulikowski, J. W. Owsinski), Jablonna 11-16 wrzesnia 1978, Warsaw-Lodz, Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Polish scientific publishers, 1981, 237-248. ISBN 83-01-01207-2 (t1-2).
 32. *Popchev, I., I. Gouevsky, I. Tzvetanov.* Modelling of Large-Scale Agricultural Complex in the Regional Planning Context. – *Systems analysis applications in modelling of regional development.* (Scientific editorship: prof. dr. R. Kulikowski, J. W. Owsinski), Jablonna 11-16 wrzesnia 1978, Warsaw-Lodz, Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Polish scientific publishers, 1981, 193-204. ISBN 83-01-01462-8 (t. 2).
 33. *Popchev, I., S. Savov.* Decentralized Stabilization, Optimization and Robust Control Design for Large Scale Systems. – *Proceedings of the 3-rd International Conference of Systems Engineering*, Dayton, 5-7th September 1984. Wright State University, Dayton, Ohio USA, 1984, 196-201.
 34. *Danev, B., G. Slavov, I. Popchev, B. Metev.* Multicriteria evaluation – a new practice in BIA activity. – *Proceedings of bilateral Bulgarian and American seminar between the Bulgarian Academy of Sciences (BAS) and the Nacional Academy of Sciences (NAS) of the USA on the Introducing Research Results in to Practice* (edit, board B. Sendov, I. Popchev, Y. Ivanov). Sofia, October 6 to 17, 1986), S., Publishing House of the Bulgarian Academy of Sciences, 1987, 115-122, code 28/9531229431/15.02-14-87.



АРХИВИТЕ НА БАН

ИЗ ТВОРЧЕСТВОТО НА ВЪЗРОЖДЕНСКИ КНИЖОВНИЦИ,
РОДЕНИ В ЗЕМИТЕ НА ДН. РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА
МАКЕДОНИЯ, КОИТО НАРИЧАТ ЕЗИКА СИ „БЪЛГАРСКИ“

Продължение от кн. 3



150 години „Списание на БАН“



ВАША ПРЕВОЗВИШЕНОСТЬ И ПРЕСВѢТЛОСТЬ!

БИБЛИОТЕКА
Мр. Д. Балабановъ

Предъ неколку години Български-ве пѣсни собрани, още много време ке стояха закопани въ неизвѣстность, ако не бѣше високо-то Ваше участие. Ваша Пресвѣтлость глобоко почувствува че народно-то образование ъ найголемо-то рѣчителство за благоденствие-то одъ народ-отъ; и нищо предъ него не щадеемъ, щедро 'секога и 'секаде помогна въ полезни издавания и училишни потребности. При 'си-те тѣ благородни стремленія Ваша Превозвишеность благоизволи да обжрни вниманіе и на найюжни-те Славяни Българи и да покажитъ великодушно-то ѣ участие въ издаване-то на това общеполезно сокровище; и на конецъ, окрилатена одъ народно-то доброжелателство, захвати найплодородна-та идея, и основа Югославянска-та Академія, той драгоцененъ венецъ на толку големи Ваши благодѣянія.

При такви сійни Ваши услуги на книжнина-та сѣ осмелихъ да посвѣтамъ на име-то одъ Ваша Пресвѣтлость това собраніе одъ народни-те пѣсни, кое, молямъ, благосклоно да пріимить заедно со глобока-та ми признателность, со коя имамъ честь да останамъ

На Ваша Превозвишеность и Пресвѣтлость

Найпокорни слуга

К. Миладиновъ.

Продължава в кн. 5

150 години „Списание на БАН“



ГОДИШНИНИ И ЮБИЛЕИ

Александра Миланова

120 ГОДИНИ ОТ РОЖДЕНИЕТО НА ЧЛ.-КОР. ВЕСЕЛИН БЕШЕВЛИЕВ – ЕДИН ОТ ОСНОВАТЕЛИТЕ НА ИНСТИТУТА ЗА БАЛКАНИСТИКА



През 2020 г. се отбелязват 120 години от рождението на изтъкнатия български историк, епиграф и филолог чл.-кор. проф. д-р Веселин Бешевлиев. Той е един от основателите на Института за балканистика при Българската академия на науките и ученият, на когото дължим разчитането на Мадарския надпис, надписа на Омуртаговата колона в църквата „Св. Четиридесет мъченици“ и други около 150 прабългарски надписа.

Веселин Иванов Бешевлиев е роден на 25 март 1900 г. в София. Фамилията идва от дядото Кръстьо, който бил кундурджия в шуменското село Бешевлие (Пет къщи). Липсата на работа го принудила да се премести в Шумен, където по това време бил разположен голям османски гарнизон. Постепенно местните започнали да го наричат Бешевлията, по името на родното му

село. Неговият син – Иван, става учител, а след Освобождението е назначен за областен управител на Белоградчик.

Веселин Бешевлиев завършва Първа мъжка гимназия в София, където изучава френски, руски, гръцки и латински. Негови близки и приятели многократно се опитват да го отклонят от тези намерения, поставяйки под съмнение ползата от изучаването на мъртви езици. Техните опити да убедят младия Бешевлиев да се запише в реалния или поне в полукласическия отдел на тогавашните гимназии се провалят. Така той става ученик в класическия отдел, където учи старогръцки при един от най-добрите учители по онова време – Перикли Чилев, възпитаник на Солунската мъжка гимназия и на Атинския университет.

Преподавателската дейност на Веселин Бешевлиев започва още от последните класове в средното училище. Като прилежен ученик, който добре познава изискванията на учителите, дава частни уроци по гръцки и латински на младежи от долните класове. За този период от живота си ученият по-късно споделя: „Тогаваш в гимназиите се учеше само сутрин. Следобед, обикновено към пет часа, ходех по домовете на учениците. Често покрай паричното възнаграждение ми даваха и закуски. По онова време в София имаше една прочута сладкарница „Роза“. Там получавах освен пари, още сладки и сладолед. С част от получените хонорари си купувах коментирани издания на някои старогръцки автори, като Херодот, Илиадата и др., а също и Кратката история на византийския автор патриарх Никифор, в която има сведения за началото на българската държава“.

През 1919 г. Веселин Бешевлиев се записва студент в Софийския университет, специалност „История и география“¹. В началото на XX в. във висшето учебно заведение все още не се изучава класическа филология. „Като заместител на тази

¹ Погрешно се приема, че в Софийския университет Веселин Бешевлиев учи славянска филология. В личния архив на учения е запазен документ, който свидетелства, че е записан студент в специалност „История и география“.

специалност почнах да посещавам лекторските курсове по старогръцки език на лектора Р. Горанов и по латински на лектора Д. Дечев, понеже си мислех, че там ще науча нещо повече и по-задълбочено по старите езици. Курса по старогръцки посетих само веднъж. Горанов преподаваше съвсем елементарни неща, но затова пък на черната дъска пишеше гръцките текстове много красиво. Неговите слушатели бяха само начинаещи и седяха на чиновете с наведени глави, за да избегнат да бъдат изпитвани [...] Много по-сериозен беше курсът по латински език при Д. Дечев, който стана по-късно професор по латинска филология. Там покрай основните преподавания по латинска граматика Дечев четеше, превеждаше и тълкуваше на по-напреднали студенти избрани произведения от римската лирика, като прочутото стихотворение на Катул за Лесбия.“

Междувременно Министерството на народната просвета обявява конкурс за стипендии в Германия по различни специалности, включително класическа филология. За Веселин Бешевлиев това е чудесна възможност да учи любимите си дисциплини и то в чужбина – възможност, която не пропуска. Конкурсът не представлява трудност за бъдещия учен и той получава стипендията. В гимназията Бешевлиев учи френски и затова предпочита да замине за Франция или Швейцария. Но единствената възможност, която му предлага Министерството, е обучение в Германия. Бешевлиев обаче няма познания по немски, а и поради липса на кредит, финансовите средства не са отпуснати веднага. Ето защо родителите на Бешевлиев, виждайки разочарованието на сина си от отложеното за неопределено време следване и неговото силно желание да отиде в чужбина, му предлагат да замине с техни средства за Германия и там да чака отпускането на стипендията.

В края на септември 1920 г. Веселин Бешевлиев заминава за Хале. Една от основните причини да избере този град е, че в университета „Мартин Лутер“ (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg) има Катедра по класическа филология. В Хале младият Бешевлиев прекарва само един семестър – зимния, с оскъдни финансови средства. Обещаната стипендия е отпусната чак през летния семестър, но в размер, който многократно надвишава оскъдните лични средства на младия българин. Нещо повече, за обучение е определен град Йена, в който по същото време пребивават много стипендианти от България.

Престоят в странство предоставя на Веселин Бешевлиев възможност да слуша едни от най-изтъкнатите специалисти по класическа филология, сред които са Фридрих Бехтел (1855 – 1924) и Фердинанд Зомер (1875 – 1962). След няколко семестра българинът се премества във Вюрцбург, Бавария. В края на следването си той

защитава докторат на тема „*Kritik der bisherigen Ansichten über den Gebrauch des Imperativs und des Optativs im griechischen Gebet*“ („Критика на досегашните мнения за употребата на повелителното и желателното наклонение в старогръцката молитва“). След успешното полагане на всички изпити и получаването на докторска степен Бешевлиев е поканен да остане във Вюрцбург и да води семинарни упражнения в университета. Стипендията му обаче е преустановена и поради липса на средства, той е принуден да се върне в родината.

Към края на май 1925 г. Веселин Бешевлиев е вече в България и трябва да приложи на практика наученото по класическа филология. Пред него е дилемата дали да продължи да се занимава с наука или да работи като стажант-учител по гръцки или латински език. Възможност за научна дейност му предлагат две учреждения: Софийският университет и Народният археологически музей.

През юли 1925 г. той е назначен за асистент на проф. Александър Балабанов в създадената през 1921 г. Катедра по класическа филология в Софийския университет. По същото време Веселин Бешевлиев започва да сътрудничи като доброволен асистент без заплата в Народния археологически музей. Така той има възможност да пътува из страната и да изследва епиграфски паметници, които се превръщат в постоянен обект на многобройните му изследвания. Нещо повече, именно в издавания от Народния археологически музей Годишник за 1922 – 1925 г. е публикуван първият научен труд на Веселин Бешевлиев – „Гръцкият език в прабългарските надписи“.

На 23 март 1929 г., още преди да навърши 29 години, той става редовен доцент по старогръцка филология, а от 23 януари 1933 г. е извънреден професор. Същата година е избран за редовен член на Археологическия институт. Научната работа в университета и музея му позволява да сътрудничи с видни български учени като Васил Златарски, Петър Мутафчиев, Петър Ников, Михаил Арnaudов, Любомир Милетич, Александър Теодоров-Балан, Анастас Иширков и др.

Със средства от Университетския (професорски) фонд Веселин Бешевлиев прекарва около половин година във Франция и след това няколко месеца в Гърция, където проучва античните паметници, с които са тясно свързани неговите лекции в университета. С пари от същия фонд и подпомогнат от Археологическия институт при БАН през лятото на 1935 г. ученият издига скеле пред Мадарския конник, за да направи нов препис на неговите надписи.

През следващите няколко години проф. Бешевлиев е избран за действителен член на Унгарското ориенталско дружество (1936), на Саксонската академия на науките и на Между-

народната асоциация по гръцка и латинска епиграфика. През 1941 г. е избран за дописен член (член-кореспондент) на БАН – длъжност, която заема в продължение на 51 години.

Деветосептемврийският преврат и последвалите събития се оказват тежко изпитание за вече зрелия учен. Още през октомври 1944 г. е издадено „Предложение за уволнение на преподаватели, обвинени във фашистка дейност“. Сред споменатите имена са тези на професорите Богдан Филов, Михаил Арнаудов, Иван Дуйчев и Веселин Бешевлиев. Обвиненията към последния са категорични: „На 44 г., извънреден професор по класическа филология и виден агент на хитлеризма в университета с устното си и печатно слово“, е писано в документа.

За да издържа семейството си, през следващите пет години Веселин Бешевлиев се занимава с преводи на произведения от старогръцки език. Той превежда на български „Едип цар“ от Софокъл, „Прикованият Прометей“ от Есхил, „Облаци“ от Аристофан и много други антични съчинения.

В края на 1949 г. ученият е частично реабилитиран. Председателят на БАН акад. Тодор Павлов му предлага да се върне в Софийския университет и да се занимава с научна дейност. Бешевлиев отказва и започва работа в Археологическия институт с Музей, без право на преподавателска дейност. В периода 1958 – 1964 г. той ръководи секция „Епиграфика“, а след създаването на Института за балканистика (учреден през 1964 г. под егидата на ЮНЕСКО) става ръководител на секция „Етногенезис на балканските народи и историческа география на Балканите“ (1964 – 1972).

Проф. Бешевлиев владее седем живи и мъртви езика. През 1989 г. дарява своята богата специализирана библиотека на Центъра за славяно-византийски проучвания „Проф. Иван Дуйчев“. Кандидатурата му за академик е издигната чак през 1991 г. Той умира година по-късно, без да получи званието, като най-възрастния и дългогодишен член на Академията.

Веселин Бешевлиев оставя огромно по обем и разнообразно по съдържание научно творчество. Той е автор на повече от 400 самостоятелни научни издания в България и чужбина. От проучванията му върху историята на гръцкия език с приносно значение е „Историческа граматика на гръцкия език“, издадена в два тома в София (1939; 1943). Особено внимание заслужава книгата за тракийската антропониmia „Проучвания върху личните имена на траките“ (София, 1965), публикувана и в Амстердам през 1970 г. на немски език. Изследването на тракийските, гръцките и римски-

те имена въз основа на епиграфски материали е важно за културната история на траките, особено що се отнася до тяхната етническа интеграция в Римската империя.

Безспорно най-големи са заслугите на Веселин Бешевлиев за изследване на историята, културата и надписите на прабългарите. През 1936 г. в София излиза от печат книгата „Първобългарски надписи“. Тя е публикувана в Берлин през 1963 г. на немски език и отново в София през 1979 г. Всяко следващо издание предлага нов прочит, корекции и допълнения, класификация на надписите по съдържание, определяне на значението на множество административни и военни понятия.

През 1980 г. в Амстердам е издадена монографията „*Die protobulgarische Periode in der bulgarischen Geschichte*“ („Прабългарският период в българската история“), а на следващата година в София е публикувана книгата „Прабългарите. Бит и култура“. В допълнение, Веселин Бешевлиев има над 50 превода на научни издания и на множество статии, посветени на изследователите на българските старини. Сред тях са и няколко съчинения за д-р Никола Савов Хаджилиев – Пиколо.

Веселин Бешевлиев е автор на редица изследвания върху ранновизантийските и средновековните, предимно гръцки, надписи. Специално внимание заслужава книгата „Епиграфски приноси“ (София, 1952). Тя включва 152 гръцки и латински надписа, главно от римската епоха. Само седем от тях са издавани преди това и проф. Бешевлиев внася съществени корекции. За някои надписи книгата остава единствен източник и досега.

Едно от най-известните произведения на Веселин Бешевлиев е „*Spätgriechische und spätlateinische Inschriften aus Bulgarien*“ (Berlin, 1964) – корпус от ранновизантийски и средновековни гръцки и латински надписи от IV до VI век. Книгата е важен епиграфски извор за историята на Късната римска империя, на християнството, на старогръцкия и латинския език.

Резултатите от дългогодишната изследователска дейност на Веселин Бешевлиев са достъпни не само за специалистите. Постиженията на учения в областта на историята, епиграфиката и филологията се разпространяват сред широката общественост както в България, така и извън страната. Нещо повече, многобройните му публикации в чужбина свидетелстват за високата оценка на неговото научно дело в световен мащаб. Своеобразно признание за изключителния принос на проф. Бешевлиев е удостояването му с ХердEROVA награда през 1973 г.

Alexandra Milanova

**120 YEARS SINCE THE BIRTH OF CORRESPONDING MEMBER
VESSELIN BESHEVLIEV – ONE OF THE FOUNDERS OF THE INSTITUTE
OF BALKAN STUDIES**

(Abstract)

2020 marks the 120th anniversary of the birth of the distinguished Bulgarian historian, epigraph and philologist Prof. Dr. Vesselin Beshevliev, Corresponding Member of the Bulgarian Academy of Sciences. He is one of the founders of the Institute of Balkan Studies at the Bulgarian Academy of Sciences. He is also the scholar to whom we owe the reading of the Madara inscription, the Omurtag's inscription in the Holy Forty Martyrs Church and about 150 other proto-Bulgarian inscriptions. Vesselin Beshevliev leaves behind a huge volume of scholarly works. He is the author of more than 400 scholarly works published

in Bulgaria and abroad. The results of his many years of academic research in history, epigraphy and philology are spread among academic communities and the general public both in Bulgaria and abroad. Furthermore, his numerous publications abroad testify to the high appreciation of his scholarly work worldwide. A special recognition for the exceptional contribution of Prof. Beshevliev is his awarding of the Herder Prize in 1973.

Key words: Vesselin Beshevliev, inscriptions, proto-Bulgarians, history

Correspondence address:

Assistant Professor Alexandra Milanova, PhD
Institute of Balkan Studies & Centre of Thracology
“Prof. Alexander Fol”
Bulgarian Academy of Sciences
Moskovska Street No. 45
1000 Sofia, Bulgaria
Email: alexandra.milanova@balkanstudies.bg



ИНТЕРВЮТА

ИНТЕРВЮ С ПРОФ. НИНА АТАНАСОВА, НАУЧЕН СЕКРЕТАР НА НАПРАВЛЕНИЕ „БИОМЕДИЦИНА И КАЧЕСТВО НА ЖИВОТ“



Проф. Нина Атанасова е завършила Биологическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ през 1985 г. Научноизследователската ѝ кариера започва през 1990 г. като редовен докторант в Института по експериментална морфология, патология и антропология с музей при БАН, където продължава да работи до момента. Защищава дисертация за образователната и научна степен „доктор“ през 1996 г. и през 2002 г. се хабилитира като доцент в Института. През 2007 г. защитава дисертация за научна степен „доктор на биологическите науки“ и през 2008 г. е избрана за професор.

Научноизследователската дейност на проф. Атанасова се извършва съвместно с колеги от медицинските университети в Пловдив и Плевен. От 1997 г. поддържа международно сътрудни-

чество с учени от Центъра по репродуктивно здраве, Единбург, Великобритания, където е работила като гостуващ изследовател. Била е стипендиант на Кралското научно дружество на Великобритания. Международният ѝ актив включва съвместни изследвания с Каролинския институт в Стокхолм, Швеция, Католическия университет в Льовен, Белгия, медицинските факултети на университетите в Женева и в Цюрих.

Като ръководител на научноизследователски договори проф. Атанасова е привлякла над 1 200 000 лв. с финансиране от два международни и два национални проекта.

Цялостната творческа дейност на проф. Атанасова обхваща 150 публикувани научни статии в престижни международни и национални списания, които са цитирани над 3000 пъти в световната научна литература.

В административно-управленческото си развитие преминава от завеждащ секция (от 2005 г. до момента), научен секретар (2007–2009), заместник-директор (2009–2010) и директор на Института (2010–2014). Понастоящем тя е и научен секретар на БАН от 2017 г.

Проф. Атанасова е главен редактор на научно-то списание „Acta morphologica et anthropologica“. Членува в 5 научни дружества в България и две в чужбина. Носител е на 4 награди.

Проф. Атанасова, бихте ли представили направиенето, за което отговоряте като научен секретар на БАН? Какви цели си поставя направиенето и кои институти на Академията включва?

Медикобиологичните изследвания в Българската академия на науките имат многобройни приложения в областта на медицината и здравеопазването. Те са обект на научноизследователската дейност на институтите от направление „Биомедицина и качество на живот“ с основна цел провеждане на фундаментални и приложни изследвания за изясняване на биологичните основи на здравето, на репродуктивните процеси, растежа и стареенето, на причините и развитието на социалнозначими заболявания.

Проучванията в областта на клетъчната и молекулярната биология и патология, микробиоло-

гията, вирусологията, имунологията, невробиологията 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 интелектуалните възможности на човека.

Създават се методи за микробен биосинтез и биотехнологии за медицината, хранителната индустрия и биоенергетиката и се разработват биоинженерни методи и устройства, които се прилагат в различни клонове на клиниката – кардиологията, онкологията, неврологията, ларингологията, спешната медицина и др.

В направление „Биомедицина и качество на живот“ към Българската академия на науките работят шест института: Институт по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“ (ИМБ), Институт по микробиология „Стефан Ангелов“ (ИМКБ), Институт по невробиология (ИНБ), Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, Институт по експериментална морфология, патология и антропология с Музей (ИЕМПАМ) и Институт по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“ (ИБИР).

Разкажете на читателите на „Списание на БАН“ по какви проблеми работят институтите от направлението?

Институтът по молекулярна биология „Акад. Румен Цанев“ е водещ национален научноизследователски център в областта на молекулярната и клетъчната биология. Изследванията на молекулярните механизми на клетъчния цикъл, организацията, експресията и стабилността на генетичния апарат, дрождената генетика, дизайн и синтеза на биологично активни вещества и рекомбинантни белтъци, изпитването на нови наноматериали, са на световно ниво. Разработват се и се внедряват оригинални технологии за получаване на противотуморни препарати и на човешки биологично активни белтъци за медицински цели. Изследват се възможностите за епигенетичен контрол на поправката на увреждания в ДНК, разработват се тестове за откриване на токсини в хранителни продукти, проучва се патологията на автоимунните болести, свързана с образуването на антитела срещу собствените тъкани, разработват се нови биосъвместими и биоразградими материали за регенерация на костна тъкан.

Институтът по микробиология „Стефан Ангелов“ има водеща роля в национален мащаб в изследванията в областта на общата, приложната и инфекциозната микробиология, вирусологията и имунологията. Изследват се нови ваксини и диагностикуми; нови антиинфекциозни средства; нови подходи за лечение на вирусни, ракови и ав-

тоимунни заболявания; разработват се имуномодулатори. Осъществява се контрол за безопасност на храни, пребиотици и пробиотици, биологично активни вещества за фармацията, хранителната промишленост и селското стопанство. Проучват се биоразнообразието на микроорганизми от екстремни местообитания, почистването на води и почви от петролни продукти и тежки метали и получаването на биогорива.

Институтът по невробиология е лидер за научни изследвания в областта на невронауките в България. Провежданите в него фундаментални и приложни разработки в актуални направления се извършват чрез интердисциплинарни неврофизиологични, психофизиологични и фармакологични подходи за получаване на нови знания за невробиологичните механизми на организация, адаптацията и регулацията в организма на човека и животните и фармакологичните въздействия върху тях. Разработват се нови диагностични и прогностични методи за подобряване на качеството на живот и на интелектуалните и физическите възможности на човека в хода на развитието и стареенето, в норма и при различни соматични, неврологични и психиатрични заболявания.

Институтът по биофизика и биомедицинско инженерство е уникален по отношение на интердисциплинарност на провежданите научни и приложни изследвания и демонстрира успешен трансфер на технологии към други институти на БАН, висши учебни заведения и клиники. В института се провеждат фундаментални научни изследвания в областта на биофизиката, биохимията, клетъчната биология, физиологията, биомедицината, двигателната механика, хемо- и биоинформатиката.

Институтът по експериментална морфология, патология и антропология с Музей е водещ научноизследователски център за провеждане на изследвания в областта на хуманната и ветеринарната медицина, които имат съществена роля при решаване на важни здравни и демографски проблеми. В областта на експерименталната морфология и патология се изучават патологични и клинични аспекти на актуални заболявания от заразно, незаразно и паразитно естество. Получаването на биомаркери на социалнозначими болести е от съществено значение за правилното им диагностициране, а навременната и коректна диагностика е решаващ фактор за назначаване на правилна терапия.

Проучванията в областта на антропологията предоставят информация за цялостната антропологична характеристика на населението на България и очертават съвременните тенденции във физическото развитие на децата и подрастващите. Резултатите от тези изследвания са принос към мониторинга на физическото развитие и оценка на влиянието на съвременните социално-демографски фактори върху здравния статус на населението и са от полза за здравни специалисти и диетолози.

Националният антропологичен музей към Института по експериментална морфология, патология и антропология е научна, културна и образователна институция с национална значимост, която допринася за повишаване на интереса към културно-историческото наследство и националната памет. Той е единствената в страната музейна институция за антропологични изследвания на миналото и на съвременното население на България. Музейната експозиция представя костни експонати от археологически разкопки, оригинални пластични реконструкции на главата по черепа на бележити българи, културни практики, свързани с начините на погребване през различните исторически епохи, непосредствените поражения от различни заболявания, установени върху намерения костен материал, лечебните и ритуалните въздействия, оставили следи върху човешките костни останки, артефакти, свързани с лечебни практики, от различни епохи. Музеят е водещ национален център в анализа на човешки кости от различни обекти в страната. Тематичните експозиции и пътуващият вариант на Музея популяризират неговата дейност в регионалните исторически музеи в страната. Учени от Музея участват в планови и спасителни разкопки, извършват антропологични изследвания на движими културни находки (човешки костни останки), разкрити при археологически проучвания. Резултатите от изследванията обогатяват представата за палеодемографското развитие на населението по нашите земи. Музеят е включен в Стоте национални туристически обекта.

Институтът по биология и имунология на размножаването „Акад. Кирил Братанов“ е национален лидер в провеждане на научни и приложни изследвания в областта на репродуктивната биология и имунология при човека и животните. Основните научни цели са: подобряване на репродуктивното здраве и преодоляване на човешкото безплодие и демографския срив в страната и в Европа; повишаване на плодовитостта при животните със стопанско значение и подобряване на естествените хранителни ресурси и качеството на живот. През последните години институтът разшири и осъвремени фундаменталното ниво на изследваните проблеми в областта на репродуктивната биология и медицина, насочени към изучаване на: ролята на вродения имунитет при безплодието при мъжа; промените в механизмите на епигенетичната регулация на гени, свързани с размножаването и с образуването на тумори; приложение на клиничнозначими белтъци, действащи върху имунитета. Приложението на най-новите технологии, като секвениране от трето новогенерационно поколение на единични клетки, позволи системно-биологичен подход за оценка на причините за възникнали проблеми и решаването им.

Как се включват биологическите и биомедицинските институти в борбата срещу коронавируса SARS-CoV-2?

Направление „Биомедицина и качество на живот“ на Българската академия на науките притежава безспорен потенциал за успешни разработки, свързани с борбата с инфекциозни заболявания. В момента човечеството е изправено пред невидима досега криза, свързана с невидимата заплаха от новия коронавирус SARS-CoV-2. Коронавирусните инфекции могат да бъдат определени като знакови инфекции за XXI в., тъй като SARS-CoV-2 е седмият коронавирус, предизвикващ пандемия с огромни здравни и икономически последствия за населението на Земята.

Институтите от направлението могат да предложат експертиза и да извършат конкретни научни задачи по отношение на диагностиката, лечението и създаването на ваксини срещу коронавирус SARS-CoV-2. В по-общ план, тези дейности могат да прераснат в цялостна стратегия за борба с инфекциозните заболявания при човека и да допринесат за устойчивото развитие на институтите от направлението с цел готовност на нацията за среща с бъдещи здравни предизвикателства. Институтите от биомедицинското направление разработиха проект за финансиране на научни разработки в БАН, свързани с борбата с COVID-19 и други остри инфекциозни заболявания. Проектното предложение има за цел разработки с практическо значение, директно свързани с борбата срещу новия коронавирус и други остри инфекциозни заболявания. Паралелно с тях са и изследванията от фундаментален характер, целящи изясняване биологията, инфектологията и патологията на новия коронавирус и други остри инфекциозни заболявания.

В по-конкретен план учените от Института по биофизика и биомедицинско инженерство са насочени към търсене на биологично активни природни съединения с капацитет за повлияване на възможностите на организма за справяне с вирусни и бактериални инфекции. Това ще разкрие нови перспективи за лечение с използването на съществувачи лекарства и преоткриване на потенциала на природни съединения, за намиране на по-безопасни и по-ефективни лекарства.

Специален акцент се поставя от изследователите от Института по микробиология, а именно върху разработване на ваксини от ново поколение срещу новия коронавирус. Създаването на ваксина срещу SARS-CoV-2 е най-надеждният начин за борба със заболяването. Срещу SARS-CoV-2 засега няма разработена и прилагана ваксина. Всяка научна информация, свързана с нови данни, които да подпомогнат такава разработка, ще са от полза за световната наука.

Институтът по молекулярна биология е приел предизвикателството за създаване на молекуляр-

но-биологични тестове, базирани на PCR (полимеразна верижна реакция) за масово и прецизно доказване на патогени. По този начин страната ще си осигури сериозна независимост за бъдещи анализи и диагностика, базирана на PCR амплификация на нуклеинови киселини. Важно е да се отбележи, че тези набори ще бъдат универсални и лесно ще могат да се адаптират към конкретен патоген. Това ще даде възможност за гъвкавост и приспособимост към конкретни епидемиологични обстоятелства, предизвикани от разнообразни патогени.

Учените от Института по експериментална морфология, патология и антропология с Музей ще се насочат за идентифициране на диагностични и прогностични биомаркери за определяне на тежестта на COVID-19, както и установяване усложняващия ефект от заболявания, съпътстващи коронавирусната инфекция (диабет, сърдечно-съдови, дегенеративни заболявания).

Нови клинични данни потвърждават хипотеза на учени от Института по биология и имунология на размножаването за ролята на механизмите на вродения имунен отговор в патогенезата на усложненията при COVID-19, като например т.нар. цитокинова буря.

На читателите на „Списание на БАН“ ще е интересно да узнаят каква е международната дейност на институтите и как те се вписват в европейското и световното изследователско пространство?

Институтите от направление „Биомедицина и качество на живот“ развиват научни мрежи от международни сътрудничества за провеждане на изследвания с финансиране от рамковите програми и „Хоризонт 2020“ на ЕС. Традиционно те участват в билатерални проекти със сродни академични институции, изследователски центрове и университети в Полша, Словакия, Унгария, Чехия, Литва, Латвия, Естония, Беларус, Украйна, Русия, Азербайджан, Италия, Франция, Австрия, Испания, Египет, Турция, Израел и др. Това отнежда на биомедицинските институти на БАН утвърдено място не само в европейското изследователско пространство, но и извън пределите на Европа. По-забележими проекти, донесли мащабно финансиране за институти, са:

Проектът *Euro-Biolmaging* е европейската изследователска инфраструктура за образни технологии в биологичните и биомедицинските науки в 14 европейски страни, която предлага достъп до 36 авангардни образни технологии. Участието на Института по молекулярна биология (ИМБ) в консорциума има стратегическо значение за изграждането в България на Център за съвременна микроскопия за фундаментални и приложни изследвания в областта на биологията, медицината и

биотехнологиите, включен в актуализираната Национална пътна карта за научна инфраструктура с водеща организация института.

Други два международни договора на ИМБ са финансирани по програма на НАТО и от „Хоризонт 2020“. Проектът *Development and implementation of Grouping and „Safe-by-Design“ approaches within regulatory frameworks* (NanoReg2) беше успешно изпълнен през 2019 г. в сътрудничество с 33 научни институции от Европа. Беше постигнат значителен прогрес в знанията как да се произведат все повече и по-разнообразни наноматериали, безопасни за околната среда и здравето чрез прилагане на методологията „Safe by Design“.

От 2007 г. Институтът по микробиология (ИМикБ) е включен в Международната мрежа на институтите „Пастьор“. Той е партньор в мащабен международен проект (2017 – 2024) за изграждане в България на Център по растителна системна биология и биотехнология в Пловдив, който да свързва научния център и индустрията. Центърът ще бъде водещата научна организация в България и Югоизточна Европа за 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.

ИМикБ е водещ в изпълнението на международен договор с китайска държавна фирма Bright Dairy & Food за изолиране, идентификация и характеризиране на щамове *Lactobacillus*, изолирани от домашни български ферментирали млечни продукти.

През 2019 г. институтът получи финансиране от Европейската космическа агенция за изпълнение на проект „Технологичен модел за микробно разграждане на целулозосъдържащи отпадъци в система за жизнеобезпечаване на пилотиран космически полет“. Известно е, че пилотираните космически полети създават проблем с органичните отпадъци, които се натрупват в големи количества и не могат да бъдат изхвърлени в космоса. Целта на проекта е да се намали обемът на отпадъците и да се генерира течна фракция, която може да се използва в космическата оранжерия, като в същото време се получава биогаз, който да служи като източник на енергия. Участието на българския колектив е свързано с изолирането, определянето и използването на целулозоразграждащи щамове, изолирани от природни източници, които са способни в условия на безтегловност да рециклират целулозни отпадъци.

Институтът по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБИ) е автор на медицински устройства, получили сертификат за внедряване от Schiller AG – Швейцария. Създаден е прототип на 16-канален ЕКГ модул, предназначен за прецизно регистриране на ЕКГ сигнали за целите

ИНТЕРВЮТА

на персонална верификация/идентификация. Разработени са методи за намаляване на фалшивите аларми при животозастрашаващи сърдечни аритмии. Съвместно с учени от Финландия, Италия и Швейцария е създадена „динамична процедура“ с използване на нискочестотен пропускащ филтър за потискане на електромиографски смущения в ЕКГ.

В института е разработена компютъризирана система за определяне началото на отвикване от механична вентилация при критично болни пациенти. Системата е внедрена в Централната реанимация на УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ и е удостоена с Голямата награда в област „Здраве“ в съвместен конкурс „Diskobolos 2015“ на Съюза на дружествата по информационни и компютърни технологии на Сърбия, Международната федерация по обработка на информация и Европейската асоциация на IT мениджъри в здравеопазването.

Международният проект „Антропологичен, ДНК, изотопен и радиовъглероден анализ на тракийски гробове от бронзовата епоха“ е мащабно интердисциплинарно изследване на учени от Германия, Националния археологически институт с Музей, и Института по експериментална морфология патология и антропология с Музей. Въз основа на определяне на генофонда на населението от IV – III хил. пр.Хр. по българските земи е установено, че след разпространението на земеделието, Югоизточна Европа продължава да бъде връзката между Изтока и Запада, което е принос от световно значение за изясняване формирането на населението на Европа.

В сътрудничество с руски учени е направено детайлно проучване за установяване на нови взаимовръзки между кобалта като агент, отнемащ кислорода в органите на тялото и използването на неговия продукт цианкобаламин (витамин B12), като допинг при спортисти.

Институтът по биология и имунология на размножаването (ИБИР) е създател и съучредител на Международния координационен комитет по имунология на репродукцията през 1967 г., който на всеки три години провежда международен симпозиум във Варна с участието на водещи изследователи от Европа, САЩ и Япония.

В института е ситуирано националното представителство на България в Европейската асоциация по репродукция на животните – ESDAR (European Society for Domestic Animal Reproduction).

Институтът по невробиология е бил партньор в международно финансиран от ЕС проект, с който е определена важната ролята на социалната екосистема за забавяне на стареенето, поддържане на добро здраве и повишаване на качеството на живот за различните социални групи в обществото, заедно с насочване на ресурсите към тях.

Институтите от направление „Биомедицина и качество на живот“ са участници в четири На-

ционални научни програми (ННП), целево финансирани от Министерството на образованието и науката. Това са: ННП „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот“, насочена към селското стопанство, храните и биоикономиката, включваща ресурсна ефективност и опазване на човешкото здраве; ННП „Иновативни нискотоксични биологично активни средства за прецизна медицина (БиоАктивМед)“, целяща създаване на нови биологично активни средства от национални природни източници за превенция и терапия на заболявания и ННП „Репродуктивни биотехнологии в животновъдството в България“ (РЕПРОБИОТЕХ), чиято обща цел е оптимизиране на репродуктивния процес в животновъдството чрез внедряване на иновативни биотехнологии.

Институтът по микробиология е партньор в два Центъра за компетентност, финансирани по ОП „Наука и образование за интелигентен растеж“ – „Чисти технологии за устойчива околна среда – води, отпадъци, енергия за кръгова икономика“ (Clean & Circle) и „Фундаментални, транслиращи и клинични изследвания в областта на инфекциите и инфекциозната имунология“. Институтът участва в проект за насърчаване на иновационната и научноизследователската дейност и развитие в „Неофарм България“ ЕООД.

Като част от Националната пътна карта за научна инфраструктура, ИБИР и ИБФБМИ участват като партньори в изграждане на научна инфраструктура по клетъчни технологии в биомедицината.

Над какви проблеми работи ученият проф. дн Нина Атанасова?

Основните научни постижения на Нина Атанасова са в областта на репродуктивната биология и медицина. Те имат фундаментално и практическо значение за опазване на репродуктивното здраве на мъжа. Проф. Атанасова провежда изследвания с прилагане на разнообразни експериментални модели: витаминен дефицит, хормонални и метаболитни разстройства, диабет, затлъстяване и др. От фундаментално значение е изясняване механизма на действие на хормони и растежни фактори в мъжката полова система. Проф. Атанасова е представила съвременно разбиране за действието на мъжките (андрогени) и женските (естрогени) полови хормони, както и значението на баланса между тях за нормалното функциониране на мъжката полова система. Интересно научно предизвикателство за проф. Атанасова е да развие нова концепция за ролята на естрогените за мъжкия репродуктивен капацитет и репродуктивно здраве.

Намирането на биомаркери за мъжко безплодие е от практическо значение за опазване на репродуктивното здраве на мъжа и за определяне на риска от хормонално активни препарати, приема-

ни от човека и животните от околната среда или като средства за лечение и растежни стимулатори в животновъдството. Хормонална активност имат редица пестициди, вещества, които се съдържат в пластмаси, козметични продукти, миещи средства за бита, материали, използвани в стоматологията. В този аспект проф. Атанасова е установила вредата от приемане на тези вещества по време на бременността за репродуктивното здраве на мъжкото поколение.

Установените от проф. Атанасова биомаркери са полза при проследяване на въздействието на диабета и затлъстяването като рискови фактори за мъжкия фертилитет. Те могат да намерят пряко приложение в клиничните изследвания при пациенти с идиопатичен инфертилитет. Експериментално предизвиканият диабет в лабораторни животни при настъпване на пубертета уврежда в

най-голяма степен тестисите и мъжките полови клетки, в сравнение с диабета, предизвикан при раждането или в зрялата възраст. Предизвикване на затлъстяване с богата на мазнини диета показва риска от инфертилитет, съпроводен с хроничен възпалителен процес в тестисите.

В приложен аспект са идентифицирани непознати досега молекулни механизми/пътища на действието на андрогените в отделните типове клетки на тестиса, което открива перспективи за нови стратегии за лечение на мъжкия инфертилитет чрез генна терапия. От друга страна, идентифицирането на нови биомаркери може да се използва при намиране на потенциални таргети за разработване на съвременни средства за мъжка контрацепция. В глобален план това са определящите фактори за опазване на мъжкото репродуктивно здраве.

ИНТЕРВЮ С ПРОФ. ДН ПЕТЪР ПЕТРОВ, ДИРЕКТОР НА ИНСТИТУТА ПО ПОЛИМЕРИ



Проф. Петров, наскоро бяхте избран за директор на Института по полимери от направление „Нанонауки, нови материали и технологии“ на БАН. Честито! Във Вашата програма за управление на Института отделяте специално внимание на визията за развитието му. Разкажете на читателите на „Списание на БАН“ какви мерки предлагате, за да отчетете накрая на мандата си като директор (2024), че Институтът е по-

добро място за провеждане на научни изследвания и служителите са мотивирани, и изпитват удоволствие от работата си.

Първо, бих искал да благодаря за поканата и за предоставената възможност да представя на Вашите читатели основните насоки за развитие на Института по полимери (ИП–БАН) през следващите 4 години, заложи в Програма за управление. Ще отбележа, че Институтът е лидер в полимерната наука в България и един от водещите химически институти на БАН. През последните 10 години беше направено много за модернизирването и обогатяването на научната инфраструктура. Колективът на ИП–БАН е съставен от утвърдени учени, с богат опит и умения и по-млади колеги, амбицирани да придобият нови знания. Една от мерките е чрез реструктуриране на научните структурни звена и свободно формиране на динамични работни групи за работа по специфичен проблем/проект да се създадат условия за по-пълноценно използване на човешкия ресурс. По-широкият контакт ще допринесе за предаване на повече знания и умения от водещите на по-младите учени и повишаване на научния им капацитет. С помощта на водещите учени ще разработим и механизъм за по-успешно привличане на студенти, млади изследователи и докторанти. Ще продължим с подобряване на работната среда, като усилията

ИНТЕРВЮТА

ни ще бъдат насочени главно към изграждането на две нови научни лаборатории в бл. 103В, които са част от Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“. Те ще бъдат обзаведени с най-съвременен стационарно (камини, работни плотове и т.н.) и аналитично оборудване. Заедно с това ще участваме в изграждането на модерна химическа лаборатория (заедно с ИОХЦФ) в бл. 29, като част от Център за върхови постижения по мехатроника и чисти технологии.

Какви цели си поставяте, за да гарантирате по-нататъшното развитие на Института като водещ у нас в областта на изследванията на полимерите?

Провежданите научни изследвания в ИП–БАН засягат както фундаменталните, така и приложните аспекти на полимерната наука. През последните години голям дял от разработките ни са в актуални тематични направления, вкл. биосъвместими и биоразградими полимери, проводящи полимери, наноразмерни и нанокомпозитни полимерни (био)материали, нови (нано)технологии и др. Тези изследвания имат отношение към сектори с голямо социално въздействие като здравеопазване, енергийна и ресурсна ефективност. Ръководството на ИП–БАН ще насърчава авангардни изследвания, отличаващи се с високо качество и иновационен потенциал и фокусирани върху важни за науката и обществото проблеми. Учените ще бъдат финансово стимулирани да разпространяват получените резултати чрез публикуване в най-реномираните реферирани научни списания. Целта е в края на мандата, делът на публикациите с автори от ИП–БАН в кuartил Q1 (първата 1/4) да надвишава 40 % от общия брой. Друга цел е да повишим броя на патентованите и комерсиализираните резултати.

Как Институтът взаимодейства с държавните органи и бизнеса у нас?

Наши учени участват в експертни съвети и в изготвянето на независими научни експертизи и становища по въпроси от стратегическа за страната важност. Участваме също в изграждането на Националната пътна карта на научни инфраструктури и в изпълнението на задачи от национално значение, в рамките на Националните научни програми „Нисковъглеродна енергия за транспорта и бита“ и „Иновативни нискотоксични биологично активни средства за прецизна медицина“. Имаме непрекъснати контакти с български и чуждестран-

ни фирми. Обикновено извършваме анализи и даваме препоръки за полимерни материали. За мое съжаление, трябва да кажа, че броят на реализираните научни проекти с фирми през последните години е незадоволителен.

Смятате ли, че Институтът по полимери е разпознаваем в европейското и световното изследователско пространство?

Да, смятам, че ИП–БАН е разпознаваем в световното изследователско пространство. Приблизително 2/3 от публикациите ни са отпечатани в реферирани и индексирани международни списания. Редица статии със съавтори от Института са публикувани в най-авторитетните списания в полимерната наука – *Progress in Polymer Science*, *Macromolecules*, *Biomacromolecules*, *Polymer Chemistry*, *Carbohydrate Polymers* и др. Ще добавя и други области като материалознание, фармация, нанонауки и др. Средната годишна цитируемост на научните трудове с автори от ИП–БАН (без автцитати) е около 900.

Над какви проблеми работи ученият проф. П. Петров?

В последно време усилията на екипа, който ръководя, са насочени към един перспективен дял от модерната наука, занимаващ се с наноразмерни биоматериали. Разработваме наноносители за подобряване терапевтичния ефект на различни видове лекарствени вещества (ЛВ) и за прилагането на иновативни терапевтични подходи. По-конкретно, синтезираме функционални амфифилни блокови съполимери, от които чрез метода съасоцииране се получават смесени наночастици за едновременно доставяне на два различни противотуморни агента, например. Това дава възможност за прилагане на т.нар. комбинирана (multi-drug) лекарствена терапия. В обхвата на нашата научна дейност попадат и нанокомпозитни материали на основата на биоразградими полизахаридни криогелове и полимерни наночастици. Криогеловите синтезираме посредством високоефективен метод, базиран на криогенно третиране и фотохимично омрежване. Целта е да получим нови биоматериали с потенциално приложение за регенериране на нерви и за контролирано доставяне на ЛВ. Някои от нашите изследвания са изцяло с приложна насоченост. Наскоро на пазара се появи продукт – колоиден воден разтвор на прополис, произведен по наша технология. Сега работим върху козметични продукти, съдържащи активни вещества, извлечени от растения, намиращи се на територията на България.

ИНТЕРВЮ С ГЛ. АС. Д-Р ИЛИЯН ПОПОВ ОТ ИНСТИТУТА ПО ЕЛЕКТРОХИМИЯ И ЕНЕРГИЙНИ СИСТЕМИ



Д-р Попов, в началото на годината бяхте избран за победител в конкурса „Предприемач на науката 2020“ на Фондация „Карол Знание“. Разкажете на читателите на „Списание на БАН“ за какво постижение Ви бе присъдено това отличие.

Благодаря на главния редактор и на екипа на „Списание на БАН“ за поканата за това интервю.

В началото искам да разкажа няколко думи за програмата „Предприемачи в науката“, организирана от Фондация „Карол Знание“. Конкурсът се провежда всяка година и могат да участват различни учени и докторанти от БАН от повечето институти. В първото издание участниците от БАН бяха 6 от общо 15, а втората година – 10 от 17 участници. Целта е младите учени да научат основни техники, идеи и пътища, по които да могат да комersiализират иновативните си идеи. Конкурсът е предшестван от 3-месечно обучение, което обхваща ключови области като маркетинг, предприемаческо мислене, защита на интелектуална собственост, стратегии за развитие, подготовка на успешни бизнес презентации. Лекторите и менто-

рите са специално подбрани специалисти и професионалисти, с успешни бизнес начинания. Обучението завършва с конкурс, където участниците представят своите бизнес проекти под формата на презентация във формат от 5 минути. Наградата в програмата „Предприемачи в науката“ е в размер на 30 000 лв. Цялото обучение, както и участието в конкурса, са напълно безплатни, следвайки идеологията на г-н Станимир Каролев и Фондация „Карол Знание“ за подкрепа на българската наука. Жури, съставено от лекторите и менторите, оценява приложимостта на идеята за комерсиализация, екипа, който разработва идеята и самото бизнес представяне на проекта. Искам да подчертая, че бизнес презентацията на даден проект коренно се различава от научните стилове за представяне.

Участвах в конкурса с бизнес проект „Охумет – екологична батерия магнезий–въздух за индустриално приложение“. Разработваната батерия може да бъде използвана в електрически, морски и речен транспорт, водни и подводни дронери и водолазно оборудване. На финала с моя екип демонстрирахме прототипи на батерията с авторски дизайн за различни приложения.

Бихте ли представили Вашия проект?

Основните елементи, от които се състои всяка електрохимична система метал–въздух, са електрохимично активен метал (Zn, Fe, Mg, Al, Li и др.), електролит и газодифузионен електрод. Този тип системи се явяват хибридно звено между конвенционалните електрохимични източници на ток (батерии и акумулатори) и горивните клетки. Отрицателният електрод при метало–въздушните системи в нашия случай е магнезий, който електрохимично се окислява при генерирането на електрически ток. Като окислител се използва кислород от въздуха, който се редуцира на газодифузионния електрод, който се явява положителен за системата. По този начин шеговито може да кажем, че произвеждаме „електричество от въздуха“.

Основните предимства на батерията магнезий–въздух са: бързото механично презареждане, високата специфична енергия, превишаваща неколкосткратно съвременните литиево–йонни батерии, широкото разпространение и достъпната цена на магнезия, и не на последно място екологичността на системата. По време на работа на батерията не се отделя въглероден диоксид, използва се морска (солена) вода за електролит и крайният продукт от електрохимичната реакция се явява безопасното съединение магнезиев хидроксид, широко използван продукт в хранително-вкусовата промишленост, а също и при производството на торове за растения, на магнезий и магнезиев оксид.



В Института по електрохимия и енергийни системи при БАН, под ръководството на проф. Илия Илиев и доц. Анастасия Каишева от началото на 70-те години на XX в. са разработени газодифузионни електроди, високоефективни катализатори за редукция на кислород и са изследвани редица метало-въздушни системи. Успешно са защитени дисертации на теми като газодифузионни електроди, батерии цинк-въздух, магнезий-въздух, литий-въздух и биосензори. Публикувани са редица статии, монография и патенти по тези тематики, които са основа за практическа реализация на натрупаните фундаментални познания.

Къде виждате приложението на тази интегрална батерия?

Ние смятаме, че системата магнезий-въздух има много голям потенциал и очакваме нейното широко разпространение в различни промишлени области. Някои от приложенията включват воден транспорт, подводно оборудване, морски буйове, автономно захранване на електрически професионални инструменти, инструменти за градината, за медицински изделия, в хижи и заслони, до които няма достъп на конвенционална електрическа енергия, като допълнителни батерии за използване в мобилната електроника и др. Този тип батерия може да намери приложение и за захранване на автономни сигнални уредби, като мобилни светофари по време на извършване на ремонтни дейности на пътното платно, за захранване на автономни метеорологични станции. Още една перспективна област е концепцията за интелигентни екологични комунални услуги, която разработваме с екипа. Машини като електрокари, електробагери и т.н., използвани в комуналните услуги, могат да се захранват от такъв тип батерии. Това решение ще

допринесе за намаляване на замърсяването в големите градове. Бързото механично презареждане на батерията, позволява да не се прекъсва строително-ремонтните работи на даден обект.

Тази система все пак има и своите ограничения и за момента не може да замени останалите комersiализирани батерии, но тя е едно екологично допълнение за производство и съхранение на електрическа енергия.

Над какви проблеми работите днес?

В момента нашият екип оптимизира и довършва работен прототип на батерията за приложение в морския транспорт и по-конкретно за задвижване на електродвигателите на малки електрически лодки. За реалните изпитания на прототипа, наш ключов партньор се явява австрийска компания, специализирана в производството на електрически лодки. Въпреки че в момента сме се насочили към приложения в морския транспорт, дизайнът на батерията ще бъде пригоден и за други приложения като например за екологично захранване на отдалечени хижи и заслони, къмпинг, за мобилни осветителни кули за концерти на открито. Тези области са достатъчно развити в индустриалните държави. Екологичността и нулевите емисии на въглероден диоксид, правят тази система изключително добро допълнение към съвременните комерсиално представени електрохимични източници на ток. Друго направление, в което екипът ни работи, е създаването на екологични и евтини катализатори за редукция и отделяне на кислород. Най-ефективните катализатори за тези реакции са благородните метали, но на практика те са неприложими за индустриални цели. Намирането на екологична и достъпна тяхна алтернатива ще допринесе за по-масовото навлизане на метало-въздушните системи във всекидневния ни живот.



Христо Цветанов

РАЗСЪЖДЕНИЯ ВЪРХУ ПРОЦЕДУРИТЕ И ИЗИСКВАНИЯТА ПРИ ИЗБОРИ НА ПРОФЕСОРИ, ЧЛЕН-КОРЕСПОНДЕНТИ И АКАДЕМИЦИ В ОБЛАСТТА НА ПРИРОДНИТЕ НАУКИ

Във връзка с периодично провежданите избори за член-кореспонденти и академици винаги се изразяват различни мнения за начина по който се оценяват учените, участващи в конкурсите. Същият проблем съществува и при избори за професори в институтите на БАН. Професурата предполага създаване на школа и ръководство на научна група. Професорите са гръбнакът на БАН и на всеки университет, поради което правилният избор на професор е изключително важен елемент от кадровата политика на Академията. Ето защо техният избор е включен в „разсъжденията“.

Оценяването на научната дейност е добре известен и широко дискутиран световен проблем, посочен в прословутите „Декларация от Сан Франциско за преценка на изследователите от 2012 г.“ и „Лайденски манифест за изследователската метрика от 2015 г.“ [1]. Декларацията от Сан Франциско, подписана от световноизвестни учени, започва с думите „съществува неотложна нужда от подобряване на процеса на оценяване на научните постижения“, като на три места авторите на декларацията заявяват, че „**научната стойност (съдържание) на публикациите е много по-важен фактор от „метричните данни“**“. Същото се потвърждава в първия от десетте принципа на манифеста от Лайден, който гласи: „**Количествената оценка трябва да подпомага качествена преценка на експерта (assessor)**“ и по-нататък „**При решението си експертите не следва да се изкушават от цифрите на наукометриката**“.

Едва ли е възможно да се постигне едно уеднаквено становище, но според мен е **необходима постоянна дискусия и размяна на мнения**. Авторът на настоящите „разсъждения“ е бил призован от председателя на БАН да участва в изготвяне на становище по ползването на бази данни в областта на науката при избори на нови членове на САЧК (писмо от 21.06.2019 г.). По този повод съм се постарал да направя обширна литературна справка и да изразя лично становище на основата на придобития опит и мненията на авторитетни чуждестранни учени. Предложените размисли се отнасят преди всичко върху **разбор на приносите на учени, работещи в областта на природните науки**, тъй като в тази научна област авторът

е компетентен. Точно тази научна област носи **значителен научен престиж на България** след като трябва да признаем с горчивина, че като цяло българският научен сектор е в периферията на световната наука и има научни направления, в които няма международно забележими постижения, които същевременно да са полезни за страната ни.

Структурата на предложения материал е организирана според „Критерии за оценка на кандидатите за академици и член-кореспонденти на БАН“, приети на заседание на Централната изборна комисия от 18.04.2018 г.

Оценка или преценка

Оказва се, че много хора не правят разлика между двата термина! Тъй като става дума за процедури по конкурси с участието на кандидати за водещи учени от научната гилдия смятам, че разбирането на значението на тези термини е важно, защото те са тясно свързани с **количественото и качественото оценяване** на кандидатите. „Оценка“ е близо до английската дума „evaluation“, докато „преценяване“ отговаря повече на понятието „assessment“. По мое мнение **информацията се оценява, докато личността се преценява!** Както се вижда от [1], авторите на декларацията и на манифеста правят съществена разлика между двата термина, като обръщат особено внимание на понятието „assessment“. При преценка трябва да се съобразяваме с установените стандарти за научна дейност в страните, които са в центъра на световната наука, а не да откриваме „топлата вода“.

НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ И ЦИТИРАНИЯ

Всеизвестно е, че от началото на XXI в. в състезанието за по-висок рейтинг много университети и научни организации подкрепят и **промотират изследователи с висок индекс на Хирш (h-index) [2] и с публикации в списания с висок импакт фактор**. Стремекът към по-висок рейтинг доведе до ясно изразена тенденция към заместване на качествена оценка, правена от оценители специалисти (peer review) с рутинната проце-

дура на използване на количествени „метрични данни“ [3]. Този според мен погрешен начин позволява постиженията на един учен или на един научен колектив да се оценяват предимно по цифрови показатели от администратори, които не разполагат нито с необходимите знания, нито с необходимата научна квалификация, за да вземат решения, свързани с научна кариера или решението за финансиране на научна разработка. За съжаление, тази практика вече се прилага в държавни организации, от които силно зависи финансирането на изследователските групи.

В настоящото обсъждане се изключва разглеждане на публикации в маргиналната научна периодика, защото съм убеден, че такива публикации изобщо нямат място в оценъчните процедури, за които става дума. Напълно съм съгласен с изразеното мнение в [4] *„Абсурдно е неразумно да заемат високи академични длъжности в българските научни организации“* [4].

Най-често използвани критерии при курси

Много учени цитират, използват и обсъждат критерия на Хирш или предлагат нови негови варианти, но е полезно да се прочете задълбочено публикацията му от 2005 г. [2]. Там Хирш много сполучливо е изредил най-често използваните критерии преди 2005 г., като е показал техните предимства и недостатъци. Ще си позволя да разгледам 4 от 5-те критерия, посочени от Хирш:

– **Брой на публикациите:** предимство – информира за *продуктивността* на кандидата; недостатък – не посочва какво е *въздействието или научният принос на продукцията*.

– **Брой на цитатите:** предимство – измерва общия научен принос; недостатък – броят на цитатите може да е висок поради няколко много цитирани публикации, но често пъти и с много автори, без да се знае индивидуалният принос на кандидата; друга възможност е получаване на много цитати от обзорни статии, а не от конкретно насочени научни изследвания.

– **Брой цитирания на публикация:** предимство – позволява сравняване на учени с различен стаж; недостатък – наказва високата продуктивност.

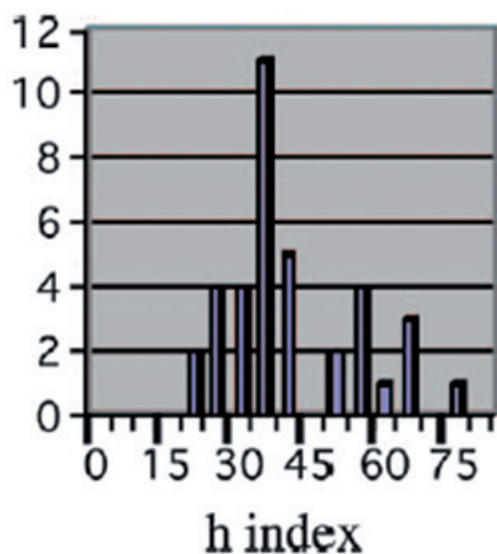
– **Брой на „значимите публикации“** (публикации с над „у“ цитата): предимство – елиминира недостатъците от първите три критерия; недостатък – „у“ трябва да се определя и променя според възрастта на изследователя.

Н-индексът (или **h-факторът**) представлява сравнително грубо (rough measurement; robust estimate) измерение за качеството на младите и сравнително младите учени в областта на природ-

ните науки. Очевидно е, че идеята да се оценяват учените само с едно число се харесва и е много популярна. Безспорното предимство на този фактор е, че дава цифрова представа за цялостната дейност на учения. Н-индексът благоприятства тези учени, които са автори на серия от значими и важни публикации за дадена наука за сметка на учени, чиито работи бързо се забравят, или за сметка на учени, които са автори на отделни, малко на брой, но изключително важни (дори необичайно важни) публикации!

Съществен недостатък на h-индекса е фактът, че веднъж когато дадена работа е попаднала в критичната бройка, която го определя, е вече без значение дали тази публикация ще продължи да бъде цитирана. Друг съществен проблем е, че **h-факторът нараства с годините, поради което сравнение по h-фактор трябва да се прави само за учени, работили приблизително едни и същи години**. Не се отчита продължаващата активност на учения – има доста учени, които имат висок h-индекс, но от много години вече не са активни и са престанали да публикуват. Всъщност h-индексът дефинира най-продуктивната част от творчеството на учения, но не е в състояние да отрази разликата между работите от тази група публикации. Коефициентът на Хирш не отчита индивидуалния принос на всеки автор. Добре известно е, че сред съавторите на повечето публикации има такива с минимално участие, докато системата приема еднакво участие на всички автори. Вредна е практиката в публикациите да се включват така наречените honorary authorship, което се обяснява с „Ефекта на Матей“ в науката [5].

В [2] Хирш напълно справедливо признава, че *„само едно число дава приблизителна (груба) представа за даден учен като много други фактори трябва да се вземат под внимание за оценяването на индивида“*. Хирш също така споменава значителната разлика в неговия коефициент за различните науки. Аз бих добавил, че се **наблюдава съществена разлика в коефициентите на Хирш за различни раздели на дадена наука, като виждам химическите науки** (например има сериозни разлики в цитирането на публикации по органичен синтез, физикохимия, химична технология, теоретична химия и др.). **Добре известно е, че по брой цитати един синтетик-органик изобщо не може да се сравнява с физикохимик или с теоретичен химик, докато постиженията в областта на синтетичната органична химия в никакъв случай не са не по-маловажни от тези на физикохимиците и са в основата на изключително значими за човечеството технологични проби.** Качествата на научните постижения зависят както от новите опитни техники, така и от създаването на нови концепции, целящи обяснения на наблюдаваните факти. Умението да работиш „на плот“, както това е много характерно за



Фиг. 1. Н-индекс на Нобеловите лауреати по физика 1985 – 2005 г. [2]

химика-органик, е тясно свързано с „абстрактното мислене“, по-често срещано при учени физикохимици или теоретици и което е обект на много повече позовавания в научната литература. По този повод Бернард Дейвис [6] цитира изказване, че „в Древна Гърция не са постигнати забележителни научни постижения в областта на природните науки, въпреки появата на блестящи философи, защото гражданите са оставяли ръчната работа на робите“.

В своята публикация Хирш представя интересна хистограма на h-индекса на Нобеловите лауреати по физика за периода 1985 – 2005 г., която е представена на фиг. 1.

Както се вижда от фигурата, 84 % от лауреатите имат h-индекс от 30 до 79, което означава, че **техните постижения не са дело на случайно щастливо обстоятелство, а на целенасочени дългогодишни научни открития**. Резултатът от фигурата недвусмислено подсказва, че **факторът на Хирш не може да бъде пренебрегнат при конкурсна преценка на възможностите на кандидата**, но разсъжденията, представени по-горе, водят до заключението, че **факторът на Хирш е само един от важните критерии при цялостна оценка на учения**.

Публикации от големи „консорциумни“ колективи

Оценяването на публикационната активност при многонационални, мултидисциплинарни научни консорциуми е много трудно и е обект на интензивни дискусии с най-различни мнения. **Намирането на подходяща методика за оценяване е крайно необходимо, защото популярността на**

консорциумните изследвания расте и ще се увеличава с годините. Още повече, че в много случаи поставените пред консорциумните колективи задачи са от световна важност (човешки геном, ядрена физика, астрономически изследвания, медицинска диагноза, лечение на ракови заболявания и т.н.).

При консорциуми от физици движещата сила на сътрудничеството е **използването на изключително скъпа техника** (например научни колективи в ЦЕРН – Женева), докато в областта на медицината основната причина за широко международно сътрудничество е **необходимостта от боравене с много голям брой медицински данни, крайно необходими за надеждна статистическа обработка на резултатите**, без която изводите са невъзможни.

Най-често срещаните консорциуми включват институти както от силно развити страни, така и от слабо развити икономики. **За учените от слабо развитите страни работата в консорциум осигурява достъп до най-модерна апаратура и нови изследователски техники**. Съвсем очевидно е, че България, за съжаление, не може да се причисли към списъка на силно развитите държави.

Сериозен проблем за достоверна оценка е интердисциплинарността, която, както вече споменах, е много характерна за консорциумни публикации с участието на 20 и повече съавтори от различни специалности. Във всички случаи **съавторите се характеризират с голямо разнообразие на възможностите, тежест на индивидуалния принос и различен обем на извършените изследвания**. Големият брой съавтори и тяхната различна специализация води до осъществяване на сътрудничество с много комплициран характер. По тази причина е **крайно неправилно при оценяването на кандидат, участвал в консорциумна публикация, да се приеме, че научният принос е еднакъв за всички участници в научния труд**. Трябва да се признае още, че индивидуалното решение на който и да е оценител на консорциумен труд винаги ще бъде свързано с известна доза съмнения. **Доказано е също така, че изследванията в публикации на големи консорциуми се цитират няколко пъти повече от останалите публикации [7]. От казаното става ясно, че „консорциумните“ публикации не следва да се приравняват към „класическите“ публикации и че най-удачно е, те да се оценяват отделно**.

УЧАСТИЯ В СИМПОЗИУМИ И КОНФЕРЕНЦИИ

Конференциите и симпозиумите са изключително важен форум за учените. Чрез участие се осигурява обмяна на нови познания както и познанията и договори за сътрудничество. За всеки

истински учен самоизолацията е убийствена. През миналия век световноизвестните учени се разпознаваха по техните постижения в дадена тясна област, в която те са водещи и работят от дълги години, докато **напоследък тенденцията е лидерите в науката да следят и бързо да разпознават най-новите открития, за което научните конференции са най-подходящото място, и веднага да се включват с мощни колективи към изследване на новите перспективи.**

През ХХІ в. дигитализацията и глобализацията отнемат голяма част от предимствата, които предлага участието в научни конференции. Все по-често се провеждат виртуални конференции, които спестяват време и средства. В не по-малка степен същото важи и за контактите между учени и промишлени компании. Въпреки новите обстоятелства за учените **участието в научни прояви и в открити дебати и обсъждания (face-to-face) е от първостепенна важност преди всичко за тестване на нови идеи и получаване на конструктивни предложения.** Има изследвания, които доказват, че физическата близост води до сериозен научен напредък [8]. В [8] се цитира следното изказване на известен учен с чувство за хумор: *„Винаги казвам, че виртуалните срещи ще изместят традиционните конференции едва когато виртуалният меден месец измести „контактния““.*

Убеден съм, че и досега участието в научни конференции е най-добрият и най-бърз начин даден учен да се запознае с най-новите научни открития в неговата област. В моята практика в много случаи участието в конференции е довело до нови идеи и до нови методики. Решаваща за кариерното ми развитие и за развитието на ръководената от мен лаборатория в Института по полимери – БАН беше участието в Гордонова конференция през лятото на 1989 г., когато създадените неформални контакти с водещи учени от Юниън Карбайд доведе до дългосрочен договор на лабораторията с фирмата за периода 1994 – 1998 г.

Организаторите на международни конференции и симпозиуми се ръководят от желанието да привлечат колкото се може повече участници. **По тази причина изборът на докладчици е изключително важен, като по правило се подбират само много качествени и международно признати учени.** Основните докладчици допринасят съществено за рекламата на научното събитие. Не всеки учен може да бъде поканен да представи доклад на симпозиум. **Поканата за участие с доклад е явно доказателство за признание за международен научен авторитет. Съвсем очевидно е, че важен приоритет за кандидатите за водещи позиции в БАН (професори, чл.-кор. и академици) е участието им като пленарни лектори или keynote лектори в престижни научни симпозиуми.**

ПАТЕНТИ И НОВИ ТЕХНОЛОГИИ

Науката, технологията и иновациите са взаимосвързани. Не може да се отрече, че **новите технологични производства възникват след появата на оригинални научни открития** и следват пътя: научен резултат, приложни изследвания, проект, производство, продажби и реклама. Този модел на свързаност придобива популярност през и непосредствено след Втората световна война с откритието на атомната бомба, радара, транзистора, лазера, компютъра, антибиотика, спиралната структура на ДНК, а в последно време и благодарение на забележителните успехи на биохимията. Синтетичен израз на модела е бил обявен за пръв път през 1945 г. като правителствена програма на САЩ от Ваневар Буш, написал забележителното послание „Науката – безкрайна граница“ [9]. Вследствие на този доклад е създадена Националната фондация за наука на САЩ.

Зависимостта между наука и технология обаче се определя в много голяма степен от областта на приложение. **При електрониката, ядрената технология, медицината, химичните и биохимичните процеси новите проби са невъзможни без активното участие на доказани учени и научни школи.** Изследвания сочат, че най-добрите патенти са съвместно дело на водещи учени и фирмени специалисти (key scientists; author-inventor patents) [10]. Комбинацията учен фирмен специалист е много плодотворна, защото по този начин се изгражда мрежа за размяна и конкретна реализация на знания и за тяхното полезно разпространение.

Преди промените в страната ни имаше фирмени институти, например в химическата индустрия се открояваха НИХФИ (фармацевтична индустрия, създаден от акад. Желязков) и ИНН (институт към НЕФТОХИМ, комбинат с 12 завода, сега жалка рафинерия!!). Могат да се изброят много успешни внедрявания по онова време, дело на колективи, представляващи комбинация от учени и фирмени специалисти, така както и досега тази практика е много характерна за всички високоразвити страни. За съжаление, през последните 30 години след приватизацията фирмените институти бяха закрити и това неизбежно се отрази на мисията на учените от БАН и от водещите изследователски университети. Тази тъжна тенденция неизбежно се отразява на участието на кандидатите в конкурси за водещи специалисти, защото съм дълбоко убеден, че **не е работа на учен в областта на фундаменталните науки да създава технология по своя инициатива! Неизбежно е участието на заинтересована фирма! Основната задача на учения е да провежда научни изследвания с цел да се разширят съществуващите знания и да се получат нови** [11]. Създадено е „празно пространство“, което къса връзката между българските учени с една вече много слаба, незаинтересована от нови внед-

рвания, често пъти сателит на световноизвестни компании, индустрия. За разлика от липсата на интерес към използване на науката от нашата промишленост *могат да се посочат много примери, когато водещи световни фирми търсят наши учени и финансират техни разработки. Този факт е ясно признание за значимостта на такива учени, защото за да се внедри технология, може да се използва само напълно достоверен и възпроизводим научен продукт.*

Въпреки отсъствието на фирмени институти напоследък се появяват, макар и много малко, нови технологии и оригинални патенти, дело на наши учени – ентузиастични с доказана международна известност. Убеден съм, че т. 1.10 и 1.11 (технологии и патенти) от Критериите за оценка (2018) ще останат важно и в някои случаи водещо изискване при оценяването на учени в областта на природните науки, кандидати за професори, член-кореспонденти и академици.

РЪКОВОДСТВО НА НАУЧНИ ЗВЕНА И ИЗБОР НА НАУЧНА ТЕМАТИКА

Приносът в ръководството и създаването на нови лаборатории е изключително важен елемент при оценката на кандидатите. В материала от 18.04.2018 г. е написано „нови“ звена, което според мен не е прецизен изказ, защото се елиминира или подценява ролята на нов ръководител на вече известно звено, което много повече отговаря на действителността. Търпи критика и предпочитанието към „създаването на нови клиники и институти“, защото много често тази дейност се определя не от доказан учен, а преди всичко от лице с организационни способности и партийно влияние. *Питам се, дали такъв тип учени организатори искаме в нашите редици?* Моето мнение е, че трябва да се даде предимство на *преценяване на кандидата като ръководител на научен колектив*. Очевидно е, че научното лидерство е от съществено значение след като в публикация на Уинстън и Патерсън от 2006 г. [12] авторите съобщават, че до 2003 г. в *Expanded Academic Database* са намерили 26 000 публикации, посветени на лидерството.

Лидерът е способен да подбере подходящи сътрудници, да осигури необходимия инструментариум за работа, да обучи и да въздейства на членовете на колектива, които притежават характерни способности и възможности, като съумява да съсредоточи по най-добрия начин усилията на сътрудниците, за да се постигнат поставените цели. Научният ръководител трябва да има ясна визия, която да се възприема лесно и ентузиастично от сътрудниците. Той трябва да познава много добре различията между подчинените му и да е способен да ги накара да работят като тим без да бъдат

накърнени по някакъв начин техните характерни особености и достойнство. **Истинският лидер позволява на сътрудниците си да бъдат иновативни и самоуверени и да вземат самостоятелни решения.**

Изключително важен елемент е изборът на научна тематика и преди всичко отговорът на въпроса *„доколко тематиката на колектива, ръководен от кандидата е съвременна и дали тя отговаря на целите за развитието на страната ни?“*. За да се поддържа съвременна тематика от научния ръководител, се изисква изключително голямо любопитство, научна осведоменост, хъс към постижения и поемане на риск (**креативност**). Кандидати в конкурси, които са намерили „удобна научноизследователска ниша“, като през целия си трудов път извършват еднотипни изследвания, които са от значение само за личното им кариерно развитие с цел получаване на многобройни цитати и реализиране на голям брой публикации, по мое мнение не трябва да бъдат високо оценявани и да им се дава предимство.

Друго важно изискване при преценяване на кандидат за висш (елитен) научен кадър е **ръководството на дипломанти и специализанти**. На последния избор за чл.-кореспонденти участваше международно известен учен, с няколко хиляди цитата, който никога не беше ръководил лаборатория или група от учени, нямаше докторанти и специализанти и дори не беше спечелил проект, от който средствата да постъпват в института, в който работи!

Според мен *научноизследователските лаборатории и групи трябва да подлежат на атестирание*, така както това се прави за учените и институтите на БАН. Този принцип е приет от Чешката академия на науките, където вече два пъти (на всеки четири години) се прави **международна (не вътрешна!) атестация на лабораторните екипи**, като се знае техният точен брой! *Когато един кандидат за водеща научна позиция има оценката от атестацията на ръководения от него колектив, това ще даде много важна и явна представа за качествата му като ръководител.*

РАЗСЪЖДЕНИЯ ВЪРХУ ИЗБОРНИТЕ ПРОЦЕДУРИ

Изборът на член-кореспонденти и академици е продължителен процес, който включва: назначаване на експертна комисия; събиране на информация; получаване на експертна оценка под формата на рецензии; анализ на данните и оценките чрез дискусия в експертната комисия; таен избор на членовете на експертната комисия; изготвяне на доклад пред Събранието на академичите (СА) с конкретни предложения на принципа **двама кандидати за едно място**; достъп на всеки член на

СА за запознаване с доклада и личните данни на кандидатите; докладване пред СА и обсъждане; накрая избор с 2/3 мнозинство.

Убеден съм, че *в експертните комисии следва да бъдат привлечени член-кореспонденти, които не участват като кандидати в избор за академици*. По този начин процедурата за конкретни предложения за избор пред СА ще стане по-професионална и същевременно по-демократична. *Не одобрявам използваната досега „точкова система“.*

„Правилото за мнозинство“ се прилага при всички демократични избори. То се основава на принципа, че **всички участници в избора са равни и имат еднаква тежест при решението**, напълно прозрачно и лесно за провеждане, поради което е много популярно. Първият анализ на „правилото за мнозинство“ е направен от френския философ маркиз Кондорсет (Condorcet) [13], според който „правило за мнозинство“ е механизъм за „усилване на точността на „умерено“ акуратни индивидуални преценки“. В повечето случаи изборите в СА са протичали с използване на „обикновено мнозинство“ или 50 % от присъстващите + 1 глас. При последните 2 избора се използва „квалифицирано мнозинство“ или 2/3 от всички членове на СА. При обикновеното мнозинство се стига до бързо и лесно решение, но има опасност една сравнително голяма и добре организирана група да монополизира решенията. *Квалифицираното мнозинство „подтиква“ към споразумение, но в този случай едно твърдо (убедено) малцинство може да провали много качествен кандидат, за което има много примери.*

При изборите се очертават три групи в Събранието на академиците: **най-компетентна група**, състояща се от академици, **членове на Изборната комисия** (например академици химици); **компетентна група** (при избор на химик академик това са академиците физици, биолози и геолози); **по-слабо компетентна група** (останалите членове на БАН). При избор на академик по хуманитарни науки е естествено химиците академици да се причислят към „по-слабо компетентната група“.

Благодарение на квалификацията, по-задълбоченото запознаване с материалите на кандидатите и с направените рецензии от висококомпетентни специалисти, експертната група академици химици е взела крайно решение, което се предлага под формата на доклад на Събранието на академиците. Тази **най-компетентна група при избора на академик химик би трябвало да демонстрира своите познания и да убеди всички членове на СА в полза на най-доброто решение!** Проблемът е, че в много случаи СА не следва препоръките на Изборната комисия, вследствие на което изборът много често пропада (при химиците: за последните 2 избора е имало три места за академици химици, а е избран само един).

От последния избор оставам с впечатлението, че се образува „манипулирана група“ от академи-

ци, която заради възприетия 2/3 принцип успешно, но **неаргументирано** (без логична аргументация под формата на изказване) определя крайния резултат. Мнението ми е, че *трябва да обсъдим отново ефективността на „квалифицираното мнозинство“* и да се премахне „бялата“ бюлетина. По същество „бялата бюлетина“ е отрицателен вот.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Далеч съм от мисълта, че изложените разсъждения са най-доброто предложение! Отново искам да подчертая, че те се отнасят само за **избора на членове на БАН и професори, специалисти в областта на природните науки**. Много от въпросите, които се повдигат, могат да бъдат далеч по-професионално решени от социолози и математици. Ако предложените идеи обаче предизвикат полезна дискусия сред членовете на САЧК, положеният труд ще заслужава признание. Предложението ми за периодична атестация на изследователските колективи може на пръв поглед да изглежда встрани от задачата на „размислите“, но за мен атестацията на лабораториите е **изключително важен елемент при преценка на елитните учени и участието им в избори**.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

– Научните публикации, с които **кандидатите в областта на природните науки** участват в конкурса, да бъдат **само публикации, отпечатани или приети за печат в списания с импакт фактор или в издания при които има строга система на рефериране (за по-кратко „публикации в престижни списания“)**. По този начин ще се избегнат имитации на публикации, продукт на „маргиналната“ или „сурогатна“ научна периодика. **Написаното в т. 1.1 от Критериите, 2018 г. не посочва категорично и ясно отхвърлянето на участие с „маргинални публикации“**, а би трябвало да има такова конкретно изискване.

– Напълно одобрявам отхвърлянето на автосцитатите като мерило за качество (виж т. 1.3 от Критериите, 2018)! Според редица изследователи усредненият процент самоцитати е някъде към 12,7 % [14]. Навсякъде по света съществуват така наречените „ферми за цитиране“, при които клъстери от учени масивно и дори организирано се цитират. **Интензивното самоцитиране е сериозен проблем, тъй като прави проблематично използването на цитирането като основен фактор и по тази причина отказът от включването на самоцитиранията е безусловен правилно решение.**

– **Неправилно е да се уеднаквяват показателите от една публикация с тези на консорциум-**

на публикация. Доказано е, че консорциумните публикации се цитират много повече, а поради интердисциплинарността, решението на оценителите винаги ще се поставя под съмнение.

– Индексът на Хирш е само един от важните критерии при цялостна оценка на учения. Импакт факторът на списанието не трябва да бъде определящ при преценката, защото основното предимство на списанията с висок импакт фактор е, че изискванията към качеството на написаното и актуалността на тематиката са много по-големи. Не са редки случаите обаче, при които публикации в най-реномирани издания не реализират много позовавания.

– Кандидатите за професор, член-кореспондент или академик задължително трябва да са участвали в престижни научни прояви с доклад по покана, явно доказателство за международна известност.

– Трябва да се признава и подкрепя приносът на международно признат учен за създаване на оригинални технологии или продукти, както и при публикуване на патенти.

– Добре е да се обсъдят отново положителните и отрицателните черти на принципите на обикновено и квалифицирано мнозинство. От досегашната практика може да се заключи, че предложенията на експертните комисии не се

ползват с достатъчно доверие и необходимия консенсус от членовете на СА.

– Предлагам да се върне практиката на равностойно участие на член-кореспондентите в експертните комисии по избора.

– Предлагам създаване на „квота за учени до 50 години“, при избор за член-кореспонденти. Това много навременно предложение е било направено от акад. Иван Тодоров (памятна записка от заседание 4 май 2019 г. на СА) и аз съм напълно солидарен с него.

– Предлагам при избор на научни журита за професор в институт на БАН да не участват ръководителите на звеното и ръководителят на лабораторията. Такава практика се упражнява във всички водещи университети и институти в развитите страни. Трябва да се премахне определянето на така наречените „приятелски“ журита.

– По инициатива на БАН да се създаде научна група „Научна политика и мениджмънт“ (University/Science policy and management).

– БАН да обяви атестация на изследователските лаборатории на всеки 5 години. Академичният семинар ежегодно да кани ръководители на лаборатории за изнасяне на лекции по тематиката и постиженията на тези научни колективи.

ЛИТЕРАТУРА

1. *San Francisco Declaration on Research Assessment*. (Putting science into the assessment of research), Annual Meeting of The American Society for Cell Biology (ASCB) in San Francisco, CA, December 16, 2012; Hicks D., Wouters P., Waltman L., de Rijcke S., Rafols I., *The Leiden Manifesto for research metrics* (Use these ten principles to guide research evaluation), *Nature*, 520, 429-431 (2015).
2. *Hirsh, J. E.* An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc. Natl. Acad. Sci USA* 2005: 16569-16572. Doi: 10.1073/pnas.0507655102.
3. *Sandsröm, U., van den Besselaar P.* Quantity and/or Quality? The Importance of Publishing Many Papers. *PLoS ONE*, 2016, 11 (11): e0166149. Doi: 10.1371/journal.pone.0166149.
4. *Тошев, Б. В.* Състояние и перспективи на научните изследвания в България: проблеми и слабости в научната политика. Конференция: „Състояние и перспективи за научните изследвания в България“, 12.06.2014 г., Гранд хотел „София“, София. [*Toshev, B. V.* *Sastoyanie i perspektivi na nauchnite izsledvania v Bulgaria: problemi i slabosti v nauchnata politika*. Konferentsia: „Sastoyanie i perspektivi za nauchnite izsledvania v Bulgaria“, 12.06.2014 g., Grand hotel „Sofia“, Sofia].
5. *Merton, R. K.* The Matthew effect in science: the reward and communication systems of science are considered. *Science*, 159, 56-63 (1968).
6. *Bernard, D. Davis.* Microbiology and Molecular Biology Reviews, 64, (1) 1-12 (2000).
7. *Thehwall, M.* Large publishing consortia produce higher citation impact research but co-author contributions is hard to evaluate. *Quantitative Science Studies*, 1 (1) 290-302 (2020).
8. *Sohn, E.* Long live the scientific conference. *Nature Events Guide*, 2018, 580-582, Springer Nature Limited.
9. *Science – The Endless Frontier*. A Report to the President for Postwar Scientific Research by Vannevar Bush, U.S. National Science Foundation, Washington DC, reprint 1960.
10. *Breschi, S., C. Catalini.* Tracing the links between science and technology: An exploratory analysis of scientists' and inventors' networks. *Research Policy*, 39 (2010) 14-26; H. Brooks, *The relationship between science and technology*, *Research Policy*, 23 (1994) 477-486.
11. *Петров, П., Хр. Цветанов.* Наука и иновации – размисли и споделяне на опита на лаборатория „Полимеризационни процеси“ при Института по полимери – БАН. *Наука*, 29, кн. 4, 70-76 (2019). [*Petrov, P., Hr. Tsvetanov.* *Nauka i inovatsii – razmisli i spodelyane na opita na laboratoria „Polimerizatsionni protsesi“ pri Instituta po polimeri – BAN.* *Nauka*, 29, kn. 4, 70-76 (2019)].
12. *Winston, B. E., Patterson K.* An Integrative Definition of Leadership. *Int. J. of Leadership Studies*, 1 (2) 6-66, (2006).
13. *Hastie, R., T. Kameda.* The Robust Beauty of Majority Rules in Group Decisions, *Psychological Review*. 112, (2) 494-508 (2005).
14. *Van Noorden, R., Chawla D. S.* Policing Self-Citations. *Nature*, 572, 578-579 (2019); *Ioannidis, J. P. A., Baas J., Klavans R., Boyack K.W.* A standardized citation metrics author database annotated for scientific field. *PLOS Biology*, 17 (8) e3000384 (2019).

Михаил Виденов

МОДАТА В СЪВРЕМЕННАТА ПУБЛИЧНА РЕЧ

Електронните медии ни потапят в океан от думи и насаждат у нас усещането за определена мода на речево поведение. В стилистиката с основание е прието да се говори за *публицистичен стил*, който се отличава със специфични качества и има за цел да въздейства на читателите и слушателите по определени актуални въпроси. Смята се, че умението да се говори публично е особена дарба, с която човек се ражда, но се оказва, че това не е точно така: дори човек да я притежава, задължително трябва да полага непрекъснато целенасочени грижи за нейното култивиране. Публицистичният стил е добре описан в стилистичните ръководства, но в тях е подчертано, че при подбора на средствата е налице определена мода, а тя произлиза от императивите на цялостната обществена конюнктура. Казано с обикновени думи: да се говори публично не е лесна работа.

Ние тук ще наблегнем повече на модата. Когато чуем понятието *мода*, първата ни асоциация обикновено е, че става дума за облекло: там има модисти, манекенки и манекени, модни журналы, модни ателиета, модни ревюта и какво ли още не. Човечеството открай време е установило, че дрехата покрай основната си функция да облича хората служи и като естетически атрибут, като израз на вкуса ни и на социалната ни същност. Мода има във всичко. Тя днес атакува дори човешкото тяло: безумни татуировки, силиконови подплънки, гримове и прически, с производството на които са заети цели армии от стилисти и дизайнери, не остават по-назад и хирурзите. Това, което някога човекът е можел да види като гротеска само в цирка, сега е навред около нас във всекидневния ни. Обяснението на всички странности е едно: капризи на модата. Светът е приел определени модни законодатели в облеклото и им се подчинява безпрекословно.

Излишно е да се простираме в разсъждения по темата за модните капризи на човека, за да ги утвърждаваме или да ги отричаме: всяко следващо поколение търси начини да покаже оригиналност и отхвърля вкусовете на своите предходници. Това е обективна закономерност и е част от развитието. Прието е да се смята, че отричането на новопоявилата се мода е белег на остаряването. С риск да попаднем в тази графа ние тук ще се насочим към някои странности на речевата мода на нашето съсловие под прожекторите, което всекидневно и ежечасно ни залива със словни излияния: едно огромно количество хора имат за свой поминък публичното говорене.

Макар и не така лесно забележима, модата задължително присъства в подбора и организацията на изразните ни средства. Споделянето на мислите със събеседниците е плод на определени стратегии, защото говорещият човек цели да се покаже откъм най-добрата си страна и да е убедителен в

своите тези и контратези. Езикът ни предлага множество варианти за организация на стила в нашето изказване. Кой от тях ще предпочетем е въпрос на култура, а водеща линия в нея има модата. Само за пример ще посочим, че за да дадем положителен или отрицателен отговор на даден въпрос, разполагаме с множество възможности: да отговорим словесно, да кимнем с глава или с ръка, да си послужим с мимика и т.н., и т.н. Какво ще изберем е въпрос на отчитане на множество обстоятелства. В своята социализация човек е усвоил йерархията на рефлексите и това е част от неговата култура.

Всяка епоха фаворизира и шаблонизира определени речеви реакции и законодател на модата са съсловията, които имат по-високо обществено положение, а през последните десетилетия вече става въпрос за лицата с достъп до електронните медии. За да бъдем по-ясни, ще дадем пример с днешната наша действителност. Ако трябва да изслушаме отговора на един политик по даден въпрос, ще трябва да се въоръжим с търпение и да изслушаме цели тиради, които ще завоалират смисъла и няма да ни стане ясно какво ни се отговаря. Това ни дава основание да смятаме, че когато човек не може или не иска да отговаря, той прибегва към стратегията на многословието, наричано от хората *нищонеказване*. Модата на нищонеказването сега е масова и е характерна за политици, журналисти и свързаните с тях лица и цели съсловия. Епохата създаде говорители, които са „специалисти по всичко“. Родил се професията *публичен говорител*. Такова лице може да говори дълго, без да каже нищо съществено: ще ни залива с общи думи и шаблони. В младежкия жаргон се използва за такива случаи един много красноречив термин – *разтягане на локуми*.

Българският публичен говорител е самоук. Училището не го е подготвило и школувало на публично речево поведение¹. Той копира стратегиите на

¹ Българските езиковеди са в дълг пред интелигенцията по отношение на стилистичните разработки. Ще препратим към трудовете на един от създателите на модерната европейска школа – чешкият учен Bohuslav Havránek (вж. неговите приноси в *Studie o spisovném jazyce*, Praha 1962). Там подробно са описани спецификите на колективните стилове, вкл. и на публицистичния стил. Българските разработки са насочени главно към способите и средствата, с чиято помощ е организиран художественият текст. На другите стилове – научен, делови, разговорен и т.н. – не е обърнато нужното внимание. Слабо е разработена и теорията на функционалната стилистика. Това дава отражение върху подготовката на българските учители филолози, а оттам и върху цялостната училищна подготовка на подрастващите.

наложилите се лидери, без да филтрира и отстранява несполучливото. Партийната си непримиримост на взелия думата е изразена със способите на махленските свади и целта е опонентът да бъде уязвен, а не неутрализиран с културно поднесени аргументи. Още в края на XIX в. Ал. Константинов чрез речта на Бай Ганьо е формулирал това поведение с думите „блъскай, майка му стара!“.

Не бива да се чудим, че са се появили хората „с локумите“: създала ги е действителността. Те са установили, че това е успешна стратегия, която служи като шапка невидимка: по-безопасно е да не се каже нищо съществено, отколкото да се поеме неизпълним ангажимент или пък да се изкриви съответната партийна линия. Общите приказки спасяват от неприятности и в същото време отчитат дейност. Народът отдавна е установил, че езикът кости няма, но кости троши.

Да се вгледаме в текстовете, които в изобилие ни поднасят говорещите по съвременните медии. Колкото и да се стараем, трудно ще разберем позицията на съответното лице, защото то се е скрило зад многословието: хем е говорило, хем нищо не е казало. Умението да се говори, без да се казва нищо съществено, е мода, твърде удобна за съвременния политически елит. Това умение е плод на целенасочена школовка и ако не бъде усвоено, съответното лице изпада от политическата сцена. Има бъдеще индивидът, който е овладял нищонеказването.

В общи линии не е трудно да бъдат посочени похватите и стратегиите в речевото поведение на успешите съвременни лица под прожекторите на общественото внимание:

Първо: те ни занимават надълго и нашироко с банални общи постановки, прокламирани от Европейския съюз, ще повтарят цитати и ще се позовават на имена от съвременния европейски политически елит, ще ни убеждават, че демокрацията си има свои закони. Думата *демокрация* ще бъде споменавана едва ли не във всяко изречение и по този начин ще бъде изпразнена от значение.

Задължително ще бъде цитиран У. Чърчил, че демокрацията има недостатъци, но човечеството не е измислило нещо по-хубаво от нея.

Второ: непременно ще бъде подчертано, че такова е положението и в САЩ. Това ще рече, че по-добре не може да бъде. Ако е можело да стане, американците са щели да го направят. Така се слага край на спора.

Трето: който не се съгласява с излаганата от тях аргументация, е изостанал и не е на съвременно ниво.

Четвърто: привежда се в изобилие англезична терминология, без да се отчита нейната целесъобразност. Използването на тази терминология трябва да ни внуши, че лицето не е случайно и познава нещата в глобален характер. Слушателят трябва да му се довери.

Пето: задължително се хули тоталитарната практика.

Шесто: задължително се хули опозицията.

Седмо: за вкус и цвят се използват някои жаргонизми и турцизми. Така говорещото лице подчертава връзката си с народните маси и демонстрира младежки дух.

Осмо: при някои лица, за да се покаже смелост и разкрепостеност, се прибегва до употреба на цинизми и вулгаризми. Една част от слушателите определят съответното лице като наш човек, който бунтарски руши всякакви бариери пред себе си. Друга част обаче се отнася крайно неодобрително.

Към набора от стратегии трябва да добавим небрежния външен вид и всичко онова, което е в разрез с представата ни за официалност. Мода е на официални места да се ходи neglije.

Нашият препатил народ е преживял различни епохи. И си е изградил защитни позиции. Една от тях е да не чете вестници и да гаси радиото и телевизора.

На фона на всичко това не е ясно защо мнозина смятат, че се е влошил българският език, а не виждат странностите в кривото огледало на ширещата се речева мода!



ПРЕДСТАВЯМЕ ВИ

Николай К. Витанов, Златинка Димитрова

ПЪРВИ БЕЛЕЖКИ ЗА РАБОТАТА НА ЕКИПА ЗА АНАЛИЗИ И ПРОГНОЗИ В ПОДКРЕПА НА НАЦИОНАЛНИЯ ОПЕРАТИВЕН ЩАБ ЗА БОРБА С COVID-19

Почти 3 месеца екип от 6 души под ръководството на проф. Николай Витанов от Института по механика – БАН работи за подпомагане на дейността на Националния оперативен щаб за борба с COVID-19. Следват няколко бележки, свързани с тази работа.

БЕЛЕЖКИ ПО РАЗРАБОТКАТА НА ИЗПОЛЗВАНАТА ТЕХНОЛОГИЯ ЗА АНАЛИЗИ И ПРОГНОЗИ

Разработката на технологията, която се използва за анализи и прогнози в подкрепа на Националния оперативен щаб за борба с COVID-19, започна още през 2008 г. Процесът на разработването не беше никак безпроблемен. Интересът към изследванията по математическа социална динамика, придобит от проф. Н. Витанов по време на престоя му в Германия в края на миналото и началото на настоящото хилядолетие, е в основата. Важен стимул за получаване на практически резултати изигра академичният Стойчо Панчев, който проявяваше жив интерес към теорията на хаоса и нейните приложения. С него, както и с доц. Златинка Димитрова, започнаха изследванията на български социални системи, още по времето на специализацията по линия на Фондация „Александър фон Хумболт“ в Германия. Първият резултат от съвместната работа на този колектив е книгата „Популационна динамика и национална сигурност“, публикувана от Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“ през 2005 г. На основата на тези разработки бе направено предсказанието, че ни очакват големи мигрантски вълни и множество мигранти, които ще идват в Европа през Турция и Гърция. Това беше посрещнато зле от някои учени (беше 2005 г. и идеята, че големи маси хора ще преминат през Турция, която има втората по численост армия в НАТО и през Гърция, която ще има проблеми с тях, бе сметната за налудничава – току-що беше завършила Олимпиадата през 2004 г. и Гърция изглеждаше блестящо). Тогава ни бе заявено в прав текст, че изследванията са безполезни и – само ядат парите на народа. След такова отношение започнахме да изнасяме изследванията по социална динамика

в чужбина и единственият, който ни възпрепятстваше да направим това на сто процента, беше академик С. Панчев. Така в България изследванията продължиха с по-бавно темпо и през 2008 г. се появи втората книга с участието на академик С. Панчев и Димитрова, озаглавена „Социална динамика без формули“, издадена отново от Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“. Без формули, защото първият вариант на ръкописа бе с формули и не беше посрещнат добре от учени от областта на науките за човека и обществото, които се запознаха с него. С изключение на чл.-кор. Стоян Михайлов, който даде мъдър съвет на авторите – да се махнат формулите и да се преработи текстът, така че да стане разбираем и за нематематици и нефизици. Така се получи книгата във вида, в който е известна днес. Отпадналият материал с формулите съдържаше разработки, свързани с технологията, използвана в настоящия момент в подкрепа на Националния оперативен щаб.

След излизането на книгата, опитахме да получим финансиране за разработка на част от идеите от материала, съдържащ формулите. Подготвен беше проект до Фонд „Научни изследвания“ за приложение на методите на теорията на мрежите към социални системи. Проектът бе отхвърлен. След това бе отхвърлен проектът за приложение на част от горните идеи в наукометрията, а накрая бе отхвърлен и проектът за методологията за решаване на диференциални уравнения, тясно свързана със задачите по популационна динамика. Така проектите, на основата на които е създадена използваната технология за анализи и технологията, бяха до един отхвърлени от Фонд „Научни изследвания“. Интересът към изследванията ни по социална динамика в чужбина растеше и те бяха продължени въпреки трудностите, неразбирането и липсата на финансиране в България. Публикувана беше книга по динамика на научни системи и оценка на научна продукция в издателство „Шпрингер“ през 2016 г. и работата по тази книга поддържаше интереса и към разработките по математическа социална динамика. Така, за 12 години, макар и бавно, беше развивана технологията за анализи и прогнози на социални системи. И тя бе налична, когато епидемията дойде.

НАЧАЛО НА ДЕЙНОСТТА В ПОДКРЕПА НА НАЦИОНАЛНИЯ ОПЕРАТИВЕН ЩАБ И УЧАСТИЕТО НА УЧЕНИ ОТ БАН В ЕКИПА

С установяването на първите случаи на корона-вирус в България, решихме да приложим гореспоменатата технология за направа на изчисления и прогнози за развитието на епидемията у нас. След потвърждението, че технологията работи добре, прогнозите бяха предложени на заинтересовани лица от държавните структури. Беше направена проверка на прогнозите, която продължи около седмица. При министър-председателя в присъствието на генерал Мутафчийски и акад. Ю. Ревалски беше решено екипът ни да бъде в подкрепа на Националния оперативен щаб, за да се изготвят математически анализи и прогнози с цел подпомагане на дейността на щаба и правителството. Министър-председателят разговаря с проф. Н. Витанов да дава информация за тенденциите на развитие на пандемията в България в медиите. Така започна дейността на екипа в подкрепа на щаба и правителството в борбата с COVID-19.

В екипа ни участват специалисти от БАН и други институции. Привлечените учени от БАН са доц. д-р Златинка Димитрова от ИФТТ-БАН и доц. д-р Елена Николова от Института по механика – БАН, които имат дългогодишен опит и съвместна работа в областта на математическото моделиране и анализа на данни от социални процеси (доц. Димитрова) и за разработката и приложението на методология за решаване на нелинейни диференциални уравнения (доц. Димитрова и доц. Николова). На доц. Николова беше поставена задача да се занимава с класическите модели на епидемии и да ги прилага към пандемията от COVID-19, докато доц. Димитрова поема важната задача да помага на проф. Н. Витанов в анализа на резултатите от компютърните изчисления и в прогнозирането. В продължение на около два месеца и половина (до започването на публикуването на данни в националната електронна система) този анализ беше правен в малките часове на нощта след пристигането на резултатите от лабораториите за тестове за COVID-19. Те идваха около полунощ, след което бяха обработвани за около 4 часа и след анализ, информацията бе подавана чрез доклад в Националния оперативен щаб. От време на време, по искане на щаба, бяха извършвани и допълнителни изчисления и анализи.

От най-голям интерес за щаба се оказаха краткосрочните прогнози за развитието на епидемията както в цялата страна, така и по области. След натрупване на достатъчно данни, започна изготвянето и на карти за риска от рязко увеличаване на броя на случаите по области с три степени: поносим риск – зелено, висок риск – жълто и много висок риск – червено. Карти бяха изготвени и за риска от заразяване, свързано с учебния процес и струпването на учащи се в затворени пространства, какви-

то са например училищата. В допълнение екипът разработваше и по-дългосрочни прогнози, както и прогнози за броя починали, броя излекувани и броя на активните случаи. Изчислявани бяха базовото и ефективното репродуктивно число, като резултатите се анализираха и включваха в прогнозата за развитието на епидемията, която се предоставяше всяка нощ в оперативния щаб.

НЯКОЛКО БЕЛЕЖКИ ЗА ТЕХНОЛОГИЯТА ЗА АНАЛИЗИ И ПРОГНОЗИ

Още от самото начало в основата на технологията бяха поставени концепциите на теорията на нелинейните динамични системи, нелинейният анализ на времеви редове, теорията на мрежите, теорията на стохастичните процеси, теорията на нелинейните диференциални уравнения и методологията на теорията на механиката на флуидите, като например теорията на неустойчивостта и теорията на турбулентността. В началото на разработката на технологията, преди 12 години, се работеше с класическите модели на епидемични процеси – SIR, SEIR и т.н., но не след много време проф. Витанов разбра, че тези модели трябва да се използват много внимателно поради особеностите на реалните процеси, които трябва да бъдат моделирани. Тези процеси изискваха зависимост от времето и мястото на коефициентите на моделите – нещо, което в класическите модели почти не се отчиташе. Особено съществени бяха проблемите с носещия капацитет на средата и коефициентите, отчитащи промяната в броя на индивидите в съответните популации, описвани от модела. За да се опишат част от тези проблеми, трябва да се погледне малко по-дълбоко в механизма на развитие на епидемията. Нека имаме един заразен човек някъде в страната. След някакъв инкубационен период, този човек започва да заразява хората около него. Формира се малък клъстер. Ако нищо не се направи, клъстерът започва да расте. Заразяват се все повече хора и имаме класическо развитие на епидемията, при което бързо нараства броят на заразените в началото, след което това бързо нарастване се забавя, тъй като броят на незаразените намалява и образно казано, храната за епидемията намалява и накрая свършва. При този класически вариант всички са преминали през заразата и са придобили някаква форма на имунитет, която се предполага, че ги защитава за по-дълго или за по-кратко време. Този класически вариант е възможен, ако структурата на мрежата от контактите в човешкото общество не се променя и вирусите имат много възможни пътища за разпространение от заразени към незаразени. Класическият вариант на развитие на епидемията е относително безвреден, ако количеството на леталните изходи и на тежките увреждания на организма на прекаралите епидемията не са големи. Но какво става, ако тези

количества са недопустимо големи? Тогава високата смъртност и инвалидизацията могат да нанесат големи поражения на едно общество. Примери има много – чумните и холерните епидемии в миналите времена. И така, появява се опасен вирус и то такъв, за който не е известно много, но се вижда, че леталните изходи и инвалидизацията никак не са малки. Какво да се прави? Има две концепции. Ще наречем първата от тях – „концепцията за груповия имунитет“. Класически пример за опит за прилагането на тази концепция е Бразилия, а в по-малка степен – Швеция. Идеята тук е – гоним колективен (стаден) имунитет. Не предприемаме нищо за промяна на структурата на мрежата от социални контакти в обществото, оставяме хората да се заразят и преболеват, докато 80 % придобият имунитет и играта свършва. Иmunитетът пази „стадото“. Е, има „сухи съчки“, но пък Дарвин казва, че оцеляват най-приспособените. Тъкмо и икономиката не се засяга. В случая с COVID-19 това се оказва погрешно. Защо?

1. Предаването на този вирус и преболеването е дълъг процес във времето. Процентът на преболевали се увеличава доста бавно. Никъде по света не е стигнал 80 %. Така че колективен имунитет ще се създаде с много малка вероятност. Не може да се разчита на това.

2. В процеса на създаване на колективен имунитет броят на леталните изходи и на тежките увреждания нараства бързо. Нараства и броят на тежките случаи, изискващи специализирани медицински грижи. Навсякъде здравните системи се претовариха и това доведе до още по-голяма смъртност – хора, които можеха да бъдат спасени, не бяха спасени поради липса на капацитет на съответната здравна система.

3. Не е ясно колко издържа създаденият имунитет. Ако не издържа достатъчно дълго (и все повече изследвания говорят, че това е точно така), то проблемите са очевидни.

4. От гледната точка на някои хора може и да е оправдано да оставиш рискови групи като възрастни хора или хора с придружаващи заболявания на милостта на този вирус, когато здравната система се претовари, като при това прекрасно знаеш, че смъртността и инвалидността при него не са малки. Но това не може да е сериозно в едно съвременно общество, което е построено върху съвсем други принципи.

5. Икономиката пак се засяга, защото модерната икономика на една страна не е затворена система и силно зависи от функционирането на икономиките в други страни. И ако в тези други страни икономиките имат затруднения във функционирането си, както и стана, то и икономиката на страната, която прилага концепцията за груповия имунитет ще пострада – дори работниците да са в заводите, като няма поръчки, те няма да има какво да работят.

6. Политиците, послушали привържениците на концепцията за груповия имунитет, попаднаха в капан – броят на заразените и леталните изходи в съответните страни започнаха да растат, а в други страни не е така. Такива грешки трудно се прощават от народа и от опозицията.

Към гореизброеното вероятно може да се добави още. Но и това стига, за да се разбере, защо страните привърженици на концепцията за груповия имунитет я изоставиха с няколко изключения, които продължават в една или друга степен да я прилагат колкото да се видят неблагоприятните й последствия. Повечето страни (включително и България) се ориентираха към друга концепция, идеята за която идва от механизма на разпространение на епидемията. И така, получава се клъстер от заразни. Ако не направим нищо, клъстерът расте и броят заразни нараства бързо. Тогава да направим нещо – да спрем растежа на клъстера. Как? Като попречим на вируса да се разпространява от човек на човек. Как – като намалим броя на социалните контакти за някакво време и като изолираме клъстера и лицата, контактни на хората от клъстера. Тогава броят на заразените ще нараства бавно (невъзможно е да се разкъсат всички социални връзки, освен ако държавата няма мощта на севернокорейската държавна машина). Няма да се изгради колективен имунитет, но това не е проблем, ако имунитетът не „държи“ достатъчно дълго (спомнете си как всяка година човек би трябвало да се ваксинира срещу поредния грипен щам и че това не го спасява, ако изневиделица се окаже, че е дошъл друг щам). Ако успеете да ограничите достатъчно социалните контакти, намалявате риска за рисковите групи и здравната ви система може да не се претовари, дори да не е в добро състояние. Тоест всеки, който има нужда, ще получи адекватна медицинска помощ и на лекарите няма да им се наложи да решават кой ще живее и кой ще умре. Икономиката ще се засегне, но ако мерките за ограничаване на социалните контакти са внимателно премислени и подкрепени от математически изчисления, пораженията на икономиката ще са поносими. И накрая, политиците, заложили на този вариант, няма да се окажат в капан.

Вторият вариант беше възприет в България – политиците се вслушаха в гласа на българските лекари и българските учени, които казваха, че е много важно мерките за ограничаване на социалните контакти да бъдат наложени на много ранен етап, защото е много важно, разпространението на епидемията да се контролира още от началото ѝ. Така в България се борихме с гущерче вместо с Годзила. И това ще е така, докато мерките за ограничаване на епидемията се спазват. Не се ли спазват, гущерчето веднага ще се опита да стане Годзила.

РАБОТА ЗА ИЗДИГАНЕ АВТОРИТЕТА НА БЪЛГАРСКАТА НАУКА И НА БАН

Може още много да се пише за научните концепции и за използваната методология в разработената технология за анализи и прогнози, но това е вече по-специфичен материал – за специализирани списания. Завършвайки изложението, отбелязваме, че през цялото време на нашата работа се стараехме да повишим авторитета на българските учени, на българската наука и на БАН. Смятаме, че имаме успех в това. Гласът на науката се чува на най-високо държавно ниво и с него се съобразяват. Българският народ повиши доверието си към науката – например участието на проф. Н. Витанов в предаването „Референдум“ допринесе за увеличаването с 5 % на доверието към българската наука и българските учени, което бе показано от социологическо изследване още в края на предаването. Приносът на БАН в борбата с COVID-19 беше многократно подчертаван. При медийните си изяви винаги се подчертаваше капацитетът на българската наука и наличието в БАН на учени и институти, които могат да помогнат в борбата с пандемията. На този фон много неприятно впе-

чатление ни направи усиленото хейтърство както на хора вън от научните среди (във време, когато ние не спяхме по цели нощи, за да подпомагаме борбата за запазването и на тяхното здраве и живот), така и на хора от научните среди (по времето, когато ние работихме за издигане на репутацията на българската наука и на тяхната репутация като учени). Стигна се дотам, хейтъри да изтъкват, че са от БАН, черпейки от нарастващата репутация на Академията, за да ни атакуват, докато ние работехме непрекъснато за повишаване на тази репутация. Това също са неща, които трябва да бъдат помнени, защото могат да се случат и на други хора в бъдеще.

Ние работихме и продължаваме да работим в подкрепа на усилията на Националния оперативен щаб за борба с COVID-19. И не за пари, и не за облаги – такива никога не са ни обещавани, а за да допринесем за опазването на българския народ от опасността, надвиснала над здравето и живота на хората. Има много още какво да се пише около тези събития както от гледна точка на хрониката, така и от гледна точка на науката. С течение на времето ще споделим още факти и концепции, свързани с участието ни в борбата срещу COVID-19.

Васил Сгурев

РОЛЯТА НА БАН В ИНИЦИИРАНЕ НА ИЗСЛЕДВАНИЯТА ПО ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ В БЪЛГАРИЯ

Петдесетте години на миналото столетие бележат активна дейност по разработването и разпространението на компютърните технологии за решаване на разнообразни задачи на науката и практиката. Сред тях са и задачите, свързани с вземането на решения и моделиране на поведението на човека. Това е времето, когато се появява и се разпространява терминът „изкуствен интелект“ (ИИ).

Към това направление започват да се причисляват и задачите за намиране на оптимални стратегии в различни комбинаторни многостъпкови игри, за построяване на оптимални разписания и други, предлагат се и различни „универсални решатели на проблеми“ (GPS), които далеч не са нито така универсални, нито така ефективни. Правят се опити за превод на текстове от един език на друг и се констатира възникването на огромни трудности, свързани с контекста. Към тази дейност се причислява и философската общност и много скоро след това изследователите на ИИ се разделят на две големи съвкупности. Първата от тях включва изследователите, които предполагат, че е възможно да се осъществи изцяло адекватно моделиране

на когнитивните функции на човешкия мозък, т.е. постигането на пълна еквивалентност между естествения и изкуствения интелект. Втората група изследователи се придържат към слабия тезис на ИИ, в рамките на който се допуска приближено, с определена точност моделиране на човешкото поведение. И досега всички компютърни програми, които се отнасят към ИИ, са разработени в рамките на слабия тезис на ИИ. Изследванията и програмите, осъществявани в тези рамки, продължават да се развиват с нарастващи темпове.

Исторически с проблемите на ИИ първи започват да се занимават изследователите от развитите страни. След първата вълна от прекалено голям оптимизъм се разбира, че за постигане на съдържателни резултати в ИИ са нужни много по-мощни компютърни комуникационни средства и значими нови изследователски резултати. Това засилва още повече интереса към ИИ и приобщава към тези изследвания нови учени и специалисти от различни страни. България не остава встрани от тази тенденция.

В края на петдесетте и през шестдесетте години на миналото столетие в БАН е съсредоточен

ПРЕДСТАВЯМЕ ВИ

основният научен потенциал в компютърните технологии. И е напълно естествено там най-напред да започнат изследванията по ИИ в нашата страна. Това се осъществява първоначално в Института по математика с Изчислителен център, Института по техническа кибернетика (ИТК), преобразуван през 1978 г. в Институт по техническа кибернетика и роботика (ИТКР), Центъра за научна информация, Центъра по наукознание, Института по философия.

През 1968 г. в Института по математика (ИМ) при БАН, в сектора „Математическо осигуряване“ започва дейност по компютърна реализация на интелектуална игра, по евристично програмиране и по усвояване на езиците „Лисп“ и „Пролог“. Използва се транслатор „Адлес“. В друга група от същия сектор, под ръководството на доц. В. Томов се осъществява дейност по аналитични преобразувания (САП) [1], които са специализирани в различни математични области (неопределени интеграли, рационални функции, матрици, верижни дробни). Създадена е съответна експертна система и са разработени езикови средства за използване на математическо знание със системата Reduce-2 – за аналитични преобразувания. Същата група разработва система за разпознаване и класификация на археологическа керамика, в която се използват продукционни правила. Прави се опит резултатите в областта на ИИ да се разпространят в хуманитарните науки. Осъществяват се стъпки по използването на новосъздадената теория на Л. Заде по размитите множества.

През 1965 г. в Института по математика при БАН е създадена група по машинен превод, която се ръководи от д-р А. Людсканов [3]. За моделиране на тази задача групата започва дейност по проектиране на алгоритми за моделиране на творчески процеси, оптимални стратегии за машинен превод и др.

През 1978 г. в същия институт при БАН се сформира група по математична лингвистика, ръководена от доц. д-р Радослав Павлов, чиито усилия са насочени към лингвистично осигуряване на диалога „човек–компютър“ на естествен език [4]. Целта е да се създаде формален модел за описание на българския език и да се осъществи компютърната му обработка. Залага се на използването на разширени мрежи на преход – така наречените АТН граматика и на тази основа се разработват алгоритми за анализ и синтез на фрази в българския език. Разработва се автоматизирана среда за програмиране на алгоритми на основата на АТН формализма. Като инструментално средство се използва системата М1-1 на език, близък до българския. От доц. Р. Павлов и доц. д-р Г. Ангелова е проектиран лингвистичен процесор чрез базов софтуерен продукт [4]. Създадените системи за диалог на ограничен естествен език дават възможност за осъществяване на разработки, независимо от конкретното подмножество на естествения език в ограничена предметна област.

В същата лаборатория са осъществени изследвания за моделиране и структурно описание на българския героичен епос, като е реализирана система за правноинформационно търсене „Спринт“.

В сектор „Математическа логика“ се осъществяват дейности по формализацията на логически и алгоритмични процеси, свързани с проблемите на ИИ. Специално внимание се обръща на логически схеми, които по-реалистично отразяват използваните методи в интелектуалната дейност за търсене и отразяване на истината. Изследвани са класически схеми на предикатното смятане с богат синтаксис, получен чрез добавяне на квантори за заместване. Използват се многозначни изоморфизми в теорията на моделите и теорията на изчислимостта. Осъществени са изследвания за машинната проверка и машинното търсене на доказателства, както и върху възможностите за използване на размити множества и някои вероятностни структури. Получени са резултати при създаване на системи за машинно търсене на доказателства чрез компютър.

Под ръководството на акад. Азаря Поликаров в Центъра за научна информация (ЦНИ) при БАН години наред се работи по философски проблеми на ИИ и по интензификацията на научните изследвания чрез системи с ИИ. Акад. А. Поликаров обръща внимание на изключителната роля на ИИ за философското осмисляне на съвременните тенденции в областта на точните, естествените и обществените науки. В тях са изследвани логическите структури при решаване на научните проблеми и елементи на евристиките. В своя фундаментален труд „Методология на научното познание“ от 1972 г. [6] обръща сериозно внимание на методологичните проблеми на ИИ, както и на така наречените хипотетико-дедуктивни модели, в които се застъпва мултидисциплинарен подход към евристиките.

През разглеждания период от време към проблематиката на ИИ постепенно започват да се приобщават и редица други звена на БАН. В Центъра по наукознание се работи по изследването на евристичните и творческите процеси на човека и възможностите за тяхното компютърно моделиране. В Института по философия при БАН се осъществява изследователска дейност по някои свързани с ИИ философски проблеми на математиката и кибернетичното моделиране.

През втората половина на 70-те години на миналото столетие в Института по техническа кибернетика при БАН се създава Секция по проблемите на интелектуалните системи, ръководена от доц. д-р В. Сгурев. В секцията е утвърдена проблематика, в значителна степен покриваща направлението „Искусствен интелект“. При реорганизирането на ИТК в ИТКР при БАН, тази проблематика преминава към новата секция „Информатика“, ръководена също от доц. д-р В. Сгурев.

Значителна част от изследователската дейност на тази секция е свързана с различни аспекти на

диагностичната дейност, както и със създаването на различни интелигентни системи. Това е следствие преди всичко от целенасочената дейност на ИТКР по изследване и разработка на роботи и персонални компютри, както и по внедряването им в серийното производство, разширяващото се разработване и внедряване на сложни технически системи, изискващи висококачествено техническо обслужване. За решаване на такива задачи е разработена проблемно независимата експертна система DIGS [7]. В нея са вградени инструментални средства, които позволяват, тя бързо и ефективно да се пренастройва за диагностична дейност от една техническа система към друга. Това се осъществява чрез съответна промяна в системата на някои параметри, както и чрез смяната на експертните знания. Разработен е мрежов модел, който отразява връзките и взаимодействията между отделните параметри на диагностицираните технически системи, както и начините за реализиране на целия диагностичен процес. Това позволява да се построи съответна структура на разработената експертна система.

DIGS е ориентирана към платформата на съществуващите по онова време персонални компютри и прилаганите в тях операционни системи и програмни инструментални средства. В нея се съдържат две възможности. Първата предполага пълна автоматизация на стратегията за търсене на повреди. Във втората е предвиден интерактивен режим, в който потребителят може сам да строи хипотези и да ги въвежда в експертната система.

За реализирането на експертната система са подбрани и адаптирани подходящи инструментални средства, а именно някои версии на езика „Пролог“. Решени са и проблеми по имплементацията на пролог-оператора и е осъществено разширение на същия език с оглед по-доброто му използване в платформите на персоналните компютри [8]. Създадени са и средства за модулна организация на „Пролог“ чрез съответна дървовидна структура. Това позволява да се работи с компютри с ограничена оперативна памет. Осъществената изследователска дейност позволява разширяване на възможностите на стандартния „Пролог“ по отношение на изградената експертна система, както и създаването на логически формализми за представяне на знанията.

Показано е, че тези резултати могат да бъдат използвани в CAD/CAM/CAE – системите, които широко се използват в различни области на материалното производство и в обществената практика.

В същата секция са осъществени теоретични и приложни изследвания и са създадени системи за разпознаване на автомобилните номера за нуждите на специалните служби.

Реализирани са и други разработки, при което са създадени:

– Интелигентна система за документооборот с автоматично разпознаване на текста, в това число и ръкописен;

– Методи за диагностика на промишлен робот и за планиране на неговата дейност, както и медицинска експертна система за диагностика на детски заболявания – DEDEX;

– Мрежово потокова реализация на каузиални процеси за извличане на нови знания, както и за вземане на решения при противоречия в базата от знания;

– Общи схеми и хипотези за информационните процеси при когнитивна дейност;

– Разпределени интелигентни средства за управление на процесите;

– Метод за определяне на яркостната хистограма на изображение;

– Метод за техническа диагностика на хардуера на 16-битов персонален компютър.

В същата секция се изследват проблеми, свързани с възможностите и ограниченията на изкуствения интелект. Основно внимание се отделя на системите, изграждани в рамките на слабия тезис на ИИ, на интелигентните програмни системи и технологии за извличане и обработка на знания. Обсъжда се и перспективата за изграждане на естествен човеко-машинен интерфейс, на различни когнитивни аспекти на системите с ИИ, на инструменталните средства на ИИ. Специално внимание се обръща на моделирането на творчески процеси с компютри. Обсъждат се различни видове ограничения, които пречат на сегашните технологии с ИИ да осъществяват пълноценно моделиране на когнитивните процеси, както и перспективите да се реализира силният тезис на ИИ.

Технологията на изграждане на експертни системи за оценка надеждността на изделията е една от основните задачи на секция „Системни изследвания“ на ИТКР при БАН, ръководена от доц. д-р Иван Попчев. Цени се оказването на методична и експертна помощ на потребителя при оценката на надеждността на дадено изделие, както и вземането на решения на основата на проведения анализ. Разработени са два основни блока – изчислителен и консултиращ. Осъществени са съответни изследвания за начините за представяне и обработка на знанията, както и на вземането на решения. Значителна част от изследванията са насочени към методите за вземане на решения и на многокритериалната оценка за избор на елементи от крайни множества. Разработени са съответни програмни продукти и системи, които могат да се използват за моделиране и подпомагане на процесите за вземане на решения.

Проблематиката на секция „Управление на роботи“ към ИТКР при БАН е насочена основно към създаване на обща методология и програмно осигуряване на системи за управление, в които се съдържат елементи на ИИ [9]. Създадена е програмната система REX, предназначена за проектиране на системи за управление в режим реално време. На нейна основа е разработена многонивова система за управление на роботи. REX е изградена

ПРЕДСТАВЯМЕ ВИ

на модулен принцип и позволява относително независимо проектиране на отделните нива. Тя има следните модули, всеки от които отговаря за отделно ниво на управлението: модел на работната среда, инкрементален компилатор, реализиращ стъпка по стъпка потребителската програма, при което първоначално компилираната програма се коригира в съответствие с текущата ситуация. Системата за планиране има два базови блока. Единият осъществява планирането, а вторият открива разликите между създадения на йерархичен принцип модел и истинското състояние на работната среда. Обектите от технологичния процес имат 3D представяне. Съществува ортогонален метод за въвеждане на нова информация. Така изграденият технологичен обект е взет за основа при обучението на промишления робот, като се осъществява адаптация към конкретните условия за реализация.

От изпълняващия длъжността директор на ИТКР при БАН и ръководител на секция „Информатика“ доц. д-р Васил Сгурев и доц. д-р Б. Петков от ЦНИ при БАН е иницирана идеята да се организира в България международна конференция по ИИ, на която да бъдат канени изтъкнати чуждестранни учени. Целта е чрез такъв форум да се даде тласък на българските изследвания в областта на ИИ. През септември 1984 г. във Варна – Златни пясъци, под името AIMSА („Изкуствен интелект, методология, системи и приложения“) се проведе първата конференция AIMSА'84. Тя беше активно подпомогната от проф. Волфганг Бибел от Германската федерална република, председател на ECCAI (Европейски координационен комитет по изкуствен интелект). Трудите на конференцията бяха публикувани от издателство „Норд-Холанд“ под редакцията на В. Бибел и Б. Петков. Конференцията предизвика широк отзвук, основно в бившите социалистически страни. Беше решено международната конференция AIMSА да се провежда регулярно през една година под егидата на ECCAI.

В ИТКР при БАН беше организирана българска група по ИИ (БГИИ), която под ръководството на доц. д-р В. Сгурев направи необходимите стъпки за членство в ECCAI. Поради липсата на юридически статут в България за неправителствена организация (НПО), групата беше регистрирана в МВР. На поредното заседание на ECCAI в Брайтън (Великобритания), в присъствието на делегация от ИТКР при БАН, българската група по ИИ беше официално приета за член на тази организация. В работата ѝ години наред най-активно участва доц. Данаил Дочев, доц. Геннадий Агре, доц. Здравко Марков и др. Тяхното участие в организирането на поредицата от конференции AIMSА е твърде значимо.

Особено успешна беше Втората международна конференция AIMSА'86, организирана от ИТКР при БАН, асоциация „Електроника“, Института по социално управление и Съюза на математиците в България. Конференцията се проведе от 16 до 19

септември 1986 г. във Варна – Златни пясъци, под егидата на ECCAI. Председател на AIMSА'86 беше главният научен секретар на БАН акад. Благовест Сендов, а председател на Международния програмнен комитет беше проф. Филип Жоран – директор на Лабораторията по информатика и изкуствен интелект в Гренобъл, Франция. В конференцията взеха участие 289 души от 17 страни, сред които 80 чуждестранни участници. Бяха приети 91 доклада, групирани в шест направления. Сборникът от трудовете на AIMSА'86 беше публикуван от издателство „Норд-Холанд“, под редакцията на Ф. Жоран и В. Сгурев.

Голям интерес предизвика участието в тази конференция на известния учен от Великобритания и водещ изследовател при създаването на езика „Пролог“ проф. Роберт (Боб) Ковалски. Той беше поканен като пленарен лектор и взе активно участие в дискусията по бъдещето на ИИ. Бяха изнесени три поканени доклада: от проф. Р. Ковалски „Използването на логиката като формализъм за представяне на знания“, от проф. В. Бибел „Дедуктивният подход за генериране на знания“ и от проф. Алън Бирман „Машина за обработка на реч за съвместно решаване на проблеми“.

В работата на конференцията взе участие внушителна група учени от Изчислителния център на Академията на науките (АН) на СССР: акад. Гермоген Поспелов, проф. Дмитри Поспелов, доц. д-р Владимир Хорошевски, проф. д.н. Геннадий Осипов и др.

Конференцията AIMSА'86 се проведе при силно доминиране на логическия подход в ИИ, вероятно под влиянието на внушителното присъствие на основателя на това научно направление – проф. Р. Ковалски.

До и малко след промените в България през 1989 – 1990 г. конференциите AIMSА се провеждаха редовно през една година, а именно през 1988, 1990, 1992 и 1994 г. на същото място във Варна – на Златните пясъци, и по същото време – през септември. Тези четири конференции се организираха от ИТКР при БАН, а след неговата реорганизация – от Института по информатика (ИИ) при БАН и под егидата на ECCAI. Трудите на трите конференции AIMSА от 1988 до 1992 г. се публикуваха от издателството „Норд-Холанд“ (North-Holland), а трудовете на AIMSА'94 – от издателство World Scientific под редакцията на Ф. Жоран (Ph. Jorrand) и В. Сгурев.

Новите юридически възможности в България позволиха официалното регистриране на българската група по ИИ като Българска асоциация по изкуствен интелект (БАИИ) с председател чл.-кор. В. Сгурев. Тази асоциация беше основен организатор на следващите 11 конференции AIMSА от 1996 до 2018 г., всичките под егидата на ECCAI.

От 1994 до 2018 г. са проведени без прекъсване общо 17 международни конференции AIMSА. Тази поредица от конференции понастоящем е

най-голямата в Българската академия на науките. Тя е изключително голямо постижение за българските учени, защото чрез нея се създаде международна площадка по ИИ, където млади учени си дават срещи с изтъкнати български и чуждестранни изследователи в бързо развиваща се и перспективна научна област.

За интензифицирането на изследванията много спомага дългогодишното успешно сътрудничество на академиите на науките на социалистическите страни. В тези рамки продължително време функционира работна група (РГ) № 18 по проблема „Изчислителна (компютърна) техника“, ръководена от акад. Гермоген Поспелов, чрез която се развива направлението „Изкуствен интелект“. Неговата дейност се координира от проф. Дмитри Поспелов. От съветска страна това международно сътрудничество се осъществява чрез Изчислителния център на Академията на науките на СССР в Москва. От българска страна за това сътрудничество отговаря доц. д-р В. Сгурев от ИТК, по-късно ИТКР при БАН, а от страна на Чехословашката академия на науките – проф. Иван Пландер от Института по кибернетика в Братислава. По време на работата на РГ № 18 са осъществени множество международни конференции, семинари, посещения на учени по многостранното сътрудничество, както и специализации на млади учени в областта на ИИ.

През същия период на миналото столетие българската държава финансира значима научноизследователска програма, наречена „Мозък“. Нейната основна задача беше комплексно изследване на проблемите на мозъка от специалисти по невронауките, хирурзи, психолози, информатици, математици, инженери и др. Тази програма изигра важна роля по интензифицирането на изследвани-

ята по изкуствен интелект в България. В нея взеха участие редица научноизследователски колективи от БАН, Медицинската академия, университетите и др.

В [10] е даден кратък обзор на изследванията в нашата страна по изкуствен интелект за времето от началните стъпки до 1990 – 1994 г.

Периодът след 1994 г. и особено през настоящия XXI в. се характеризира с ускоряване на изследванията по изкуствен интелект в рамките на европейските програми и съвместно с европейски изследователски организации – институти и университети.

БАН, Съюзът по автоматика и информатика (САИ) „Джон Атанасов“ и IEEE обществата ‘System, Man and Cybernetics’ (SMC), ‘Computational Intelligence’ и ‘Control Systems’ през 2002 г. поставиха началото на изключително успешна поредица от IEEE конференции ‘Intelligent Systems’ (IS). Конференциите се провеждат през всяка четна година. Досега са проведени – от 2002 до 2018 г. – общо 9 такива международни конференции.

Ценна помощ за организирането на поредицата от конференции в областта на изкуствения интелект оказва покойният вече известен американски учен проф. Люtfи Заде, който беше избран за чуждестранен член на БАН. Той лично присъства на първата IS’02 конференция и беше почетен председател на други такива конференции.

Освен в базата от данни на IEEE, приетите и изнесените доклади на поредицата от конференции по интелигентни системи се публикуват от авторитетното издателство „Шпрингер“.

В табл. 1 са дадени данни за 10-те IEEE конференции по интелигентни системи, включително и за предстоящата през 2020 г., а именно имената на:

Таблица 1

Конф. Год.	Първи председател	Втори председател	Предс. на Междунар. прогр. комитет	Генерален коорд./ Техн. прогр. предс.	Почетен предс.	Място на конф.
1	2	3	4	5	6	7
2002	Васил Сгурев	Tariq Samad	Минчо Хаджийски	Владимир Йоцов	Lotfi Zadeh	Варна
2004	Васил Сгурев	Ronald Yager	Минчо Хаджийски	Владимир Йоцов	Lotfi Zadeh	Варна
2006	Panagiotis Chountas	Ronald Yager, Janusz Kacprzyk	I. Smith	I. Petrounias, J. Kacprzyk	Lotfi Zadeh	Лондон
2008	Васил Сгурев	Ronald Yager	Минчо Хаджийски	Владимир Йоцов	Lotfi Zadeh	Варна
2010	Panagiotis Chountas	Janusz Kacprzyk	Nadia Nedjah (Бразилия), Witold Pedrycz (Канада)		Lotfi Zadeh	Лондон

1	2	3	4	5	6	7
2012	Васил Сгурев	Ronald Yager	Минчо Хаджийски, Janusz Kacprzyk	Владимир Йоцов	Lotfi Zadeh	София
2014	К. Т. Атанасов (България) & J. Kacprzyk (Полша)	М. Хаджийски (България), В. Йоцов (България), L. Rutkowski (Полша), S. Zadrozny (Полша)	П. Ангелов (ОК), B. Bouchon- Meunier (Франция), Д. Филев (САЩ), W. Pedrycz (Канада/ Полша)	V. Duch (Полша), A. Hassanien (Египет), J. Korbicz (Полша), E. Szmidt (Полша)	В. Сгурев (България), R. R. Yager (САЩ), L. A. Zadeh (САЩ), J. Zurada (САЩ)	Варшава
2018	Ricardo Goncalves, Carlos Agostinho, Владимир Йоцов	Maria Marques, Francisco Duarte, João Martins	João Pedro Mendonça, David Romero	Maria João Lopes, Vasco Delgado- Gomes, Raul Poler	Васил Сгурев	Остров Funshal- Madeira
2020	Rudolf Cruse, Владимир Йоцов	Anatoly Sachenko, Vaclav Snasel	Пламен Ангелов, Красимир Атанасов		Васил Сгурев, Ronald Yager	Варна

първия и втория председател на всяка конференция, председателите на международните програмни комитети, генералните координатори (техническите програмни председатели), почетните председатели. В последната колона е посочено мястото за провеждане на отделните конференции.

За неголяма страна като България провеждането на две поредици от международни конференции по изкуствен интелект (AIMSA) и по интелигентни системи (IS) е значително постижение на професионалната общност в тези две съвременни тясно преплитачи се научни направления.

Описаната в настоящата статия начална изследователска дейност на институтите в БАН в областта на ИИ беше последвана от подобна активност в университети и научни институти и организации извън Академията: в Техническия университет (ТУ) в София, в Централния институт по изчислителна техника (ЦНИКА) и др. В този смисъл работата – начална дейност на институтите на БАН в областта на ИИ, може да бъде разглеждана и като пионерна в тази област у нас.

Понастоящем в нашата страна се работи сравнително широко по проблемите на изкуствения интелект и свързаните с него интелигентни системи. В тази дейност участват немалко институти на БАН, редица университети и даже високотехнологични фирми. За това много спомагат и въз-

можностите за участие на същите в европейските програми. Това е в унисон със световните тенденции за развитие на научното направление „Изкуствен интелект“, с което продължават да се свързват твърде много очаквания.

В заключение може да се отбележи следното:

1. Направлението „Изкуствен интелект“ се заражда в Българската академия на науките много скоро след появата му в други страни и едновременно с навлизането на компютърните и информационните технологии, и роботиката в различните сфери на науката, стопанската и духовната дейност. Значителна роля за това изиграха осъществените изследвания и разработки в Института по математика с Изчислителен център в областта на изчислителната техника, както и работата на ИТКРИ с Опитна база по създаването и внедряването в серийно производство на персоналните компютри и промишлените роботи.

2. Чрез иницирираните в БАН две поредици от международни конференции AIMSA (от 1984 г.), а по-късно и IEEE поредицата „Интелигентни системи“ (от 2002 г.) се осъществява обменът на идеи и програмни средства както за българските специалисти в ИИ, така и за чуждестранните учени. За това спомогна и продължава да спомага тяхното активно подпомагане от ECCAI и IEEE. Тези поредици от конференции имат своето трайно място в

международния календар и досега, а да се надяваме и в бъдеще.

3. Включването към тази дейност и на други научни звена на БАН: Центъра за научна информация, Центъра по наукознание и Института по философия, допринесе за популяризирането на научното направление и за извеждането му в по-широки изследователски позиции.

4. Скоро след това изследователска и приложна дейност в областта на ИИ започна и в други научни звена и организации извън БАН: Техническият университет в София, ЦИИТ и ЦНИКА. Това дава възможност основателно да се твърди, че първоначалната дейност на БАН в областта на ИИ може да бъде разглеждана като пионерна дейност у нас в научното направление.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Томов, В., М. Спиридонова, Ал. Гергов.* Възможности на съвременните системи за автоматични преобразувания, АСУ, № 1, 1983. [*Tomov, V., M. Spiridonova, Al. Gergov.* Vazmozhnosti na savremennite sistemi za avtomatichni preobrazuvania, ASU, N 1, 1983].
2. *Ljudskanov, A.* Is the Generally Accepted Strategy of Machine Translation Research Optimization, Mechanical Translation, N.Y., 11, 1968, N 6, 33-42.
3. *Pavlov, R., G. Angelova.* On an Approach for Designing Linguistic Processors. – In: Proceedings of the World Conference 'Mathematics in the Service of Men', Spain, July 1982.
4. *Поликаргов, А.* Методология на научното познание. С., 1972. [*Polikarov, A.* Metodologia na nauchnoto poznanie. S., 1972].
5. *Sgurev, V., D. Dochev, H. Dichev, G. Agre, Z. Markov.* DIGS: A Domain-Independent Expert System for Technical Diagnostics, in: Artificial Intelligence, Methodology and Applications, W. Bibel and P. Petkoff (Eds.), North-Holland, 1985, 137-144.
6. *Dochev, D., H. Dichev, Z. Markov, G. Agre.* Problems in the Implementation of Prolog Personal Computers. – In: AIMSAS'84, Varna, Bulgaria, Sept. 1984.
7. *Кътов, О., В. Христов.* Об использовании методов искусственного интеллекта для создания систем управления роботами. – В: Доклады I-ой Международной конференции по искусственному интеллекту. Смоленские (ЧССР), 1980. [*Katov, O., V. Hristov.* Ob ispol'zovanii metodov iskustvennogo intellekta dlya sozdania sistem upravleniya robotami. – V: Doklady I-oy Mezhdunarodnoy konferentsii po iskustvennomu intellektu. Smolensk (ChSSR), 1980].
8. *Сгурев, В.* Състояния на изследванията върху изкуствения интелект в НР България. – Списание на БАН, 1986, кн. 3, с. 12-17. [*Sgurev, V.* Sastoyania na izsledvaniyata varhu izkustvenia intelekt v NR Bulgaria. – Spisanie na BAN, 1986, kn. 3, s. 12-17].



ХРОНИКА

Благодарствено писмо от изп. директор на УМБАЛСМ „Пирогов“



УНИВЕРСИТЕТСКА МНОГОПРОФИЛНА БОЛНИЦА

ЗА АКТИВНО ЛЕЧЕНИЕ И СПЕШНА МЕДИЦИНА „Н. И. ПИРОГОВ“ ЕАД

Тел.: 02/9154 211; Факс.: 02/ 951 6268

E-mail: info.pirogov@gmail.com

Изх. №: РД-44-2920/11.06.2020

До акад. Юлиан Ревалски,

Председател на Българска

Академия на науките

Уважаеми акад. Ревалски,

Създамата се извънредна обстановка във връзка с разпространението на епидемията от корона вирус в България постави повереното ми здравно заведение УМБАЛСМ „Н.И. Пирогов“ пред предизвикателството за бързо организиране и функциониране на специализирана лаборатория за извършване на PCR тестове. В тази трудна обстановка на помощ се притекоха учените от Института по молекулярна биология към БАН с ръководител директора на института проф. Ива Угринова. Със своя висок професионализъм и всеотдайност те не жалеха силите си ежедневно без почивка да изпълняват поетите ангажменти към болницата. Техният принос към борбата с COVID 19 е неоценим.

Бих искал да изкажа моята голяма благодарност към учените от Института по молекулярна биология при БАН и се надявам на бъдещо ползотворно сътрудничество с висококвалифицирани специалисти от Българска академия на науките.

С уважение,

проф. д-р Асен Балтов, д.м.
Изпълнителен директор на
УМБАЛСМ „Н.И. Пирогов“ ЕАД



СТАНОВИЩЕ НА БАН ПО ПОВОД ИЗЛОЖБАТА НА РУСКИЯ КУЛТУРНО-ИНФОРМАЦИОНЕН ЦЕНТЪР

По повод изложбата на Руския културно-информационен център в София в навечерието на празника на българската просвета и култура, представяща братята св. св. Кирил и Методий като „реформатори на славянската азбука“, „создатели на църковнославянския език“ и „първи разпространители на грамотността и просветата в Русия“, Българската академия на науките изразява своето недоумение от подмяната на историческите и езиковите факти, които са азбучно известни на цялата непредубедена славистика по света, в това число и на руската. Достатъчно е да се спомене името и делото на световноизвестния руски учен акад. Дмитрий Лихачов, който определя България като „люлката на славянската култура“, като страната, дала „на източните славяни висшия слой на езика“. Световноизвестната руска палеославистка Раля Михайловна Цейтлин, автор на фундаменталния труд „Лексика древнеболгарских рукописей X – XI вв.“, последова-

телно в изследванията си признава българския характер на Кирило-Методиевия език. Списъкът на учени, които споделят тази обективна научна истина, може да бъде многократно удължен. Напомняме и факта, че през 1985 г. по инициатива на БАН и Академията на науките на СССР в София е проведена академична дискусия с участието на известни български и съветски учени, която завършва с официален протокол, в чието заключение се казва:

1. „Народната основа на езика на Кирило-Методиевските преводи се явява солунският диалект на българския език през IX век.

2. Езикът на преводите в произведенията на Преславската и Охридската школа е старобългарският литературен език.

3. Езикът на Кирило-Методиевските паметници е изиграл огромна роля в културния живот на другите славянски народи и във формирането на техните литературни езици.“

Опитът да бъде присвоено Кирило-Методиевото дело със странните твърдения, че светите братя са създали църковнославянския език и са разпространили просветата в Русия, е недопустимо изопачаване на историческата и научната истина, най-малкото поради факта, че църковнославянският е руска редакция на старобългарския език от XVII в., а братята Кирил и Методий никога не са стъпвали където и да било по руските земи. Особено странно звучи и твърдението, че светите братя са „реформатори на славянската азбука“, когато е световноизвестно, че те са создатели на глаголицата, спасена от българските царе Борис I и Симеон!

На най-светлия български празник изложба на приятелска страна като Русия би трябвало, въздавайки почит към светите братя, да отчете безспорния български принос за световната културна история и ролята на старобългарския език като трети свещен език на Европа.

ПРОФ. ЕВЕЛИНА СЛАВЧЕВА Е НОВИЯТ ПРЕДСЕДАТЕЛ НА ОБЩОТО СЪБРАНИЕ НА БАН

На първото заседание на осмото Общо събрание на Българската академия на науките (ОС) проф. дхн Евелина Славчева беше избрана за председател на ръководния орган на Академията.

Проф. дхн Евелина Славчева беше избрана със 75 гласа „за“, от присъстващите 86 членове. За ръководния пост беше издигната само нейната номинация. Тя беше председател на седмото Общо събрание на БАН (26.04.2016 г.).

Първото заседание на ОС на БАН откри председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски, който поздрави избраните членове и пожела през следващите четири години да продължават да работят за издигане авторитета на Академията.

Като благодари за доверието, проф. Славчева припомни основните принципи в досегашната работа на ОС. Сред тях са върховенство-

то на закона, равнопоставеност на всички членове на ОС, гъвкавост, взаимодействие с ръководството на БАН, уважение към Събранието на академиките и член-кореспондентите, както и грижа за младите учени.

От 2015 г. проф. дхн Евелина Славчева е директор на Института по електрохимия и енергийни системи на БАН (ИЕЕС). Основател и ръководител е на секция „Водородни системи с полимерен електролит“ в ИЕЕС. Експерт в областите: генерация на водород чрез електролиза на вода в клетки с полимерен електролит, горивни елементи, електрокатализ, електрохимични сензори, функционално електростимулиране, корозия.

На второто заседание на осмото ОС на БАН, проведено на 6 юли 2020 г., ръководството на Събранието беше допълнено с двама зам.-председатели – проф. д-р Любомир Анастиев от Института по метало-

знание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика „Акад. Ангел Балевски“ и доц. д-р Елка Трайкова от Института за литература. За секретар беше избран доц. д-р Драган Чобанов от Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания.

Общото събрание (ОС) е висшият колективен орган за управление на Българската академия на науките. Дейността на ОС се осъществява въз основа на Закона за БАН, на Устава на БАН и на правила, приети от ОС. Членовете на Общото събрание се избират с тайно гласуване от общите събрания на учените в постоянните научни звена в БАН. Мандатът на членовете на Общото събрание е четиригодишен. Ръководството на Общото събрание се състои от председател, двама заместник-председатели и секретар.



РЕЦЕНЗИИ

Димитрина Попова

СГРАДАТА НА БАН – СИМВОЛ НА ЗНАНИЕ И ДУХОВНОСТ

Темата на книгата е сградата на Българската академия на науките на ул. „15 ноември“ № 1. Тя е първата от поредица издания, посветени на 150-годишния юбилей на Българската академия на науките. Книгата е структурирана в три самостоятелни статии с отделни автори, които са учени от Института за изследване на изкуствата при БАН. Екипът в състав: проф. д-р арх. Веселина Пеневска, доц. д-р арх. Стела Ташева и д-р арх. Димитрина Попова, с ръководител проф. д-р арх. Малвина Русева, поставят в контекст нови факти за сградата, нейната архитектура и обитатели, разглеждат архитектурните планове, разрези, фасади, изказват анализи и тези за проектирането и строителството, които като в събирателна леща улавят цялостния културен и духовен замисъл на създаването и съществуването на Българското книжовно дружество, по-късно прераснало в БАН.

Авторите убедително обясняват защо сградата е ценна за архитектурното ни наследство. От една страна, тя е добре позната на широката публика, но от друга, със своята архитектура, история и обитатели е многопластова, сложна, с много символика и едновременно елегантна, със стил, подканяща да влезем като в един храм на науката и знанието. Цялостният силует и хармоничните фасади не подсказват по никакъв начин, че от 1884 г. за период около 40 години седем архитекти в различно време са ги проектирали. Това са Константин Йованович, швейцарците Хайнрих Майер и Теодор Хюнервадел, българските архитекти Петко Момчилов, екипът Йордан Йорданов и Сава Овчаров, Любен Константинов.

Книгата връща в миналото чрез архивните документи, събрани от няколко институции като Научния архив при БАН, Дирекция архитек-

тура и градоустройство при Столична община, Съюза на архитектите в България и др. За пръв път се публикуват оригинални чертежи на възраст повече от 100 години. Самите те са произведения на изкуството, защото са правени на ръка от архитектите на сградата, за разлика от сега, когато архитектурната графика се представя чрез компютър. Например корицата на книгата представя изцялата фасада по бул. „Цар Освободител“ от проекта на арх. Петко Момчилов.

В София в края на XIX и първото десетилетие на XX в. за няколко години районът, където сега се намира сградата на БАН и около нея, бързо се променя и представлява една огромна строителна площадка. Паралелно се строят сградите на Българското книжовно дружество, Народното събрание и катедралата „Ал. Невски“. Основният камък на църквата е положен ноември 1882 г., на Народното събрание – 1884, на сградата на БКД – 1890 г. Последната е със завършена първа част през 1892 г., т.е. самият процес на изграждане на трите основни сгради в композицията на площада започва почти едновременно, но трае различно по продължителност. Емблематичната за София настилка от жълти павета, с формата на златни кюлчета, е поставена през 1900 г., допълва общия изглед на площад „Народно събрание“, а паметникът на Цар Освободител е открит през 1907 г. Всички тези данни са представени и обхванати в единен анализ в книгата, подкрепени са с градоустройствени планове и документи, които добиват публичност сега.

В своята статията проф. Пеневска представя серия от любопитна информация за сградата, за да узнаем, къде точно са вземани важни решения за държавата. Сградата дълги години е била ползвана от

Министерство на външните работи. Кабинетите с панорамен поглед към площад „Народно събрание“ стават за 50 години негласни свидетели на политическите умения на близо 20 министри на външните работи както и на министър-председатели, които са съвместявали двете позиции.

Д-р арх. Димитрина Попова достига до тезата, че изборът на възложителите и първите архитекти на сградата на Българското книжовно дружество е към архитектурата, която се сътворява в епохата на Ренесанса и по-точно ренесанса във Флоренция. Използваните архитектурни елементи в сградата на БАН трябва да се тълкуват от гледна точка на техния символичен ренесансов смисъл, а именно: свободата на духа, знанието и здравия разум, хуманизма, където човекът е мярка за света.

Доц. д-р арх. Стела Ташева поставя акцент върху проектирането и строителството в няколко етапа. Обръща внимание в анализа си, че в план се отличават функционално две зони: първата, проектирана от Майер и Хюнервадел от 1892 г. и Момчилов от 1906 г., а втората – от екипът Йорданов – Овчаров от 1925 г. Докато салоните на първата зона са с по-скромни размери, а входните пространства имат дворецов характер, тези на втората са съобразени с различен режим на достъпа на по-големи групи от хора. В тях се вижда функцията на залните сгради, предвидени са театрални гардероби и обслужващи помещения, интегриран е и много важният за една академия блок с голяма библиотека.

Книгата разкрива невиджани досега от широката публика пространства от вътрешността на сградата. Показана е цяла палитра от елементи на интериора: фини мозайки, ко-



лекция от парапети и кристални полилеи, интериорни врати и камини с техните орнаменти. Освен всичко друго, книгата е много приятна за четене, защото е книга за архитектурата и съответно е обогатена с много изображения. Всичко това, представено чрез професионалната фотография на Анатоли Михайлов, Албена Накева, редактор на книгата, и София Попйорданова, художественото оформление и предпечат, допринесе тази книга да стане красива до най-малък детайл, както подобава на сградата на БАН. Специална благодарност за чл.-кор. проф. Васил Николов, който даде идеята за съставянето, но също доведе и до успешното реализиране на тази книга.

Николай Поппетров

НОВ ПОГЛЕД КЪМ ИСТОРИЯТА НА АКАДЕМИЯТА¹

Кратката история на БАН е дело на същия колектив от Института за исторически изследвания, създал двутомната история на Академията от 2015 – 2017 г. Предлаганото издание обаче не е съкратено повторение на първото. То е подготвено специално за 150-годишния юбилей и представлява кратко изложение на отделните исторически етапи, през които развитието на БАН преминава. Същевременно в него са открити най-важните тенденции на развитие, постижения и трудности. Сред акцентите са ключови събития и забележителни успехи, ролята на личности, ръководили институцията.

Целта на изданието е да представи максимално обобщено, но и максимално живо същността на феномена Българска академия на науките. Документална по своята основа, фактологично издържана, книгата е изследователски текст, който е ориентиран към една по-широка публика. Като замисъл работата се вписва в утвърденото и преспективно направление на публичната история – изложения, които предлагат цялостен поглед върху отделни важни институции, явления, събития или личности. Всичко това определя актуалността на този нов поглед към историята на БАН.

Важна отлика на текста е стремежът изложението да представя историческия контекст и едновременно с това да предоставя един обзорен поглед към историята на Академията от дистанцията на времето.

Съдържанието е обособено в пет глави, отговарящи на петте основни периода в историята на БАН.

В Първата глава основно внимание е отделено на първостроителите, на ситуацията при която се взема решението и се създава Българското книжовно дружество. Това е т.нар. Браилски период (1869 – 1878), времето, когато в обществото протичат интеграционни процеси, формира се добре образована интелигенция, която поддържа контакти с Централна и Западна Европа. Усеща се нуждата от опознаване на миналото, от оформяне на единен книжовен език, от динамизиране на културния живот. На тези предизвикателства отговаря инициативата за създаване на БКД.

Следващата глава е посветена на трудното адаптиране на Академията към условията в новата българска държава. Безплоден в началото си, през този период (1879 – 1911) се построява първата сграда на Академията, започва да се оформя една по-значителна издателска дейност, достига до идеята, че бъдещето на

започналото с много ентузиазъм и срещнало много спънки начинание е Книжовното дружество да се превърне в Академия.

Периодът на утвърждаване на БАН като водещ научен център, своеобразен клуб, творческо средище на елитни интелектуалци, забележителни изследователи и активни общественици намира място в Третата глава. Тя обхваща времето от трансформирането на БКД в БАН през 1911 г. до началото на превръщането на Академията в сложна изследователска система със свой многоброен щат и институти през 1947 г.

През периода на комунистическия режим (Глава четвърта, 1947 – 1989) БАН се превръща от средище на елита на интелигенцията в основната научна институция на

¹ Кратка история на Българската академия на науките. София, Издавателство на БАН „Проф. Марин Дринов“, 2019. 130 с., с ил., 1 кола приложения. Под редакцията на чл.-кор. Васил Николов. Авторски колектив: Илия Тодев, Димитър Христов, Йорданка Гешева, Николай Поппетров, Евгений Кадиларов, Илияна Марчева.

страната, многопрофилен център за фундаментални и приложни изследвания, място, където се създават продукти с пряко приложение в практиката. С дейността си Академията участва в международния научен обмен, като едновременно с това е мястото, където се създават и въвеждат иновациите в страната – като лазери, космически технологии, микробиология и др. През тези години е изградена огромна материална база, осъществява се процес на привличане и формиране на многоброен изследователски персонал. Разбира се, върху БАН се упражнява строг контрол от страна на държавата и преди всичко от страна на Комунистическата партия. Това обаче не намалява значението на този период не само за развитието на самата Академия, но и за приносите ѝ за българската наука, икономика, образование и култура, особено в областта на природните науки.

Последната, Пета глава от книгата представя времето, насъпило след промените от 1989 г. Тя предлага своеобразна панорама на трудности, на рискови за Академията ситуации, на дълбоки реформи и моментни кризи, но и на постоянния стремеж да се запази потенциалът, да се разширява международното сътрудничество, да се увеличава практическото приложение от академичната дейност.

Особеностите на пътя, който БАН изминава, особено ясно проличават през периода 1911 – 1947 г., времето на формирането на Академията като национално научно средище с изразени обществена роля и място. Това са годините, през които се обособяват трите основни акцента на научна дейност, определящи мястото на БАН като важен фактор за поддържане на национална идентичност и съхраняване на културно-историческо наследство – езика, историята, книжовността. През този период се създават Комисията за български речник (1914 г.), Кирило-Методиевската комисия (1934 г.) и Комисията за издаване на извори за българската история (1938 г.). От тях произлизат днешните основни центрове, които развиват традиции, залегнали още в замислите на първостроителите на Академията – институтите за български език и за исторически изследвания и Кирило-Методиевския център.

Важна отличителна черта на този период е и налагането от Академията на изключително високи

научни критерии. Те са водещи при оценяване на предлаганата за публикуване научна продукция; при избирането на нови дописни и редовни членове. Критериите имат много важно място при разпределяне на средствата от различните дарителски фондове за награждаване на научни трудове, за цялостна дейност в областта на науката, културата, изкуството или за подпомагане на научни изследвания и публикуването им. Впечатляват имената на лицата, отличени с награди от фондовете „Напредък“ и „Берлинов“ – сред тях е елитът на българската наука, литература и изобразително изкуство.

* * *

Бих искал да се спра на два много важни акцента от историята на Академията, които са удачна изходна позиция за представяне както на книгата, така и на цялата история на БАН. Те са свързани с времето, когато Академията се явява едно автономно спрямо държавата учреждение, обединяващо малка част представители на българската интелигенция, занимаващи се основно с научна дейност.

Първият е за съпричастността към проблемите на Академията, за залагането на един модел на поведение, който отразява отношението към наука и към институцията като към висша ценност, като изключително национално достояние.

Тук е мястото да се отбележи жестът на Иван Евстратиев Гешов, който изплаща със собствени средства дълга, направен във връзка с разширяването на сградата, обвързвайки този акт с едно единствено условие – Книжовното дружество да се превърне в Академия. В края на живота си, загрижен за финансовото обезпечаване на БАН, прави дарение на имот на ул. „Сердика“.

Не може да не се припомни и един уникален случай, който характеризира научната и гражданската позиция на хора, свързали живота си с науката и Академията – за да се финансира строежът на новото здание, с кабинети, голяма зала и библиотека, 22 академици ипотекират имотите си (както лаконично е отбелязано в един тогавашен документ: „под имотната гаранция на своите членове“), за да изтеглят от банките заема, необходим за строителството.

Вторият ключов акцент е за специфичната, но неразривна връзка

на Академията и обществото, която ярко проличава в годините 1911 – 1947.

И Българското книжовно дружество, и Академията проявяват стремеж институцията да не се обвързва пряко с моментния обществен дневен ред, с актуални политически проблеми. Обществени прояви на членовете на Академията са предимно индивидуални актове. Те се осъществяват чрез различни временни или по-трайни, постоянни инициативи. Обичайно най-силна обществена активност членове на БАН проявяват по националния въпрос, за представяне и отстояване на българските национални позиции пред международната общност. Пример в това отношение е Съюзът на българските учени, писатели и художници, сред чиито основатели през 1917 г. преобладават представителите на БАН. Изцяло на членове на Академията разчита българската пропагандно-разяснителна дейност през Първата световна война и при сключване на мирния договор през 1919 г. Изтъквайки дейността на военни, политици и революционери, забравяме огромната разяснителна работа на такива учени като Йордан Иванов, Димитър Мишев, Анастас Иширков, Любомир Милетич както в българската мисия в Швейцария, така и във връзка с Ньойския мирен договор. В много отношения техните издирвания и изводи съставляват фундамента на съвременното ни знание за историческата, етническата, демографската, езиковата и просветната история на българите на Балканския полуостров.

Един от най-силните примери за колективно действие на БАН е писмото от март 1913 г. до славянските академии против сръбската асимилационна политика в Западна Македония и в защита на българската позиция по македонския въпрос.

Струва си да се препрочита и писмото от БАН до министър-председателя от септември 1922 г. в защита на демократичните порядки в страната. В него се осъждат „безогледните политически борби“ от позицията на Академията, която реагира от позицията на своята обществена мисия: „повелителния дълг да бди и съдейства за културния и граждански напредък на народа ни“.

Подобна проява на обществено съзнание, на действително будно

гражданско чувство е изложение-то на Александър Теодоров-Балан от февруари 1928 г. до народните представители на XXII Обикновено народно събрание относно правописния въпрос. То изразява рязко и категорично несъгласие политическата власт да налага на учените своите становища, противопоставя се на фактори, които нарушават нормалния обществен живот и подкопават ролята на научните институции, учените и науката – „страха, партийната догма или обществено безразличие“.

Този кратък преглед на един изпълнен с постоянни усилия за утвърждаването на българската наука и нейната Академия пред управляващите, обществото и международната научна общност може да завърши с думи на учен с международна известност и изключителна обществена активност – Любомир Милетич. В интервю за сп. „Илюстрация Балкан“ от 1928 г. той откроява мястото на БАН в контекста на една нова оценка за ролята на науката и културата:

„великата истина, че България може само с издигане на своята наука и култура да заеме видното място в света, което по история и по доказаната културоспособност на народа ни по право ѝ се пада“. Година по-късно, в изложение пред Общото годишно събрание той е категоричен в становището си: „безспорно, че Академията е най-високото научно учреждение, без което България не би имала морално право да заеме подобаващото ѝ място в реда на културните държави“. Като критикува индиферентността на държавните институции той, от позицията на председател на БАН формулира извод, който определя това положение в държавата, което Академията трябва да заема „престижът на Българската академия на науките и нейното преуспяване представят висш държавен интерес“.

* * *

Историята на Българската академия на науките е история на най-старата научна институция в

страната, създадена преди още да съществува модерната българска държавност. Развитието на Академията от нейното ентусиазирано, но скромно начало до съвременността е в синхрон с развитието на българското общество, образование и наука. Погледнато, от друга страна, то е в тясна връзка с политическия, икономическия, обществения дневен ред на страната. Същевременно това е и история на дългогодишната симбиоза между Софийския университет и Академията. Пътят на Академията от 1869 г. насетне е път на интегриране на българската наука в европейската и световната научна общност. Такива са основните изводи, които представената кратка история предлага.

Трябва обаче да се допълни – историята на Българската академия на науките показва потенциала на българската наука, на българската научна общност, и най-общо – нация. Това е история на трудно, но възходящо развитие, на многобройни приноси и съзидателни усилия.

Юлия Васева-Дикова

СОЦИАЛНИ И ФИЛОСОФСКИ ДЕТЕРМИНАНТИ НА НАУКАТА В БЪЛГАРИЯ ОТ СРЕДАТА НА МИНАЛИЯ ВЕК НАСАМ

Отношенията между философията и науката са централна тема в областта на философия на науката и важна тема за обществото като цяло. Ролята на философията и по-точно на философските идеи и тенденции в определен исторически период са съществен фактор при формирането на отношение и осмисляне на науката. Това са съществени въпроси, някои от които са поставени още през 1992 г. в студия на чл.-кор. проф. Ангел Стефанов. Той провежда един изключително ценен анализ на отношенията между философия и наука от средата на миналото столетие до днес. Спецификата на темата изисква разширяване на периода, което авторът прави и разкрива причините, формирали по-късни прояви на динамиката в отношенията между философия и наука. В монографията са изведени три етапа при периодизирането на спецификите при философските рефлексии върху научното познание, а именно: предрефлексивен, рефлексивен и постре-

флексивен период. Динамиката на събитията в България след 1992 г. (издаването на студията) поставят автора пред предизвикателството да разшири периметъра на обсъжданата тема за отношенията между философия и наука и да анализира характерното и проблемното към настоящия период.

Във втора глава на книгата „Науката между философските наставления и евристики“ се представя периодизацията на динамиката в отношенията между философия и наука. Предрефлексивният период се очертава с времеви граници от средата на 40-те до втората половина на 60-те години на миналия век, а основна характеристика на периода е наличието на „семпъл образ за ролята на философията по отношение на теоретичната наука“ (с. 11). Специфичното за този период авторът оригинално представя през образа на „интелектуална Темида“ с „идеологически процеп“ на превръзката. Тази роля на съдник

е характерна по отношение на философските рефлексии върху научните теории и широко критикувана в полето на самата философия на науката (критиките към идеите на логическия позитивизъм). Важен момент в анализа на така определения предрефлексивен период е въвеждането на понятието „идеологизирана наука“ и акцентирание върху присъствието на философска рефлексия спрямо научното познание (предрефлексивността не е отсъствие на философска рефлексия, а характерно идеологизиране на тази рефлексия спрямо научните теории). Изключително важно е свързването на предрефлексивния период с онаследяването и „копирането“ (А. Стефанов) на отношенията философия–наука от 20-те до средата на 50-те години в Съветския съюз. Предложеният анализ в монографията играе съществена роля при адекватното анализиране на ситуацията в България в посочения период и разкрива значителната роля на автора за съвре-

менните изследвания в тази насока. Определящо за философската и научна общност в България е да посочи монографията като важен анализ при разгръщането на основни дискусии в отношенията философия–наука в европейското и световното историко-научно наследство. В това отношение особено ценно е очертаването и даването на конкретни примери за четирите догми на идеологизираната философия на науката, а именно: идеята за две науки (буржоазна и пролетарска); прилагане на класов подход в науката; изискване за тотална диалектизация (Лисенковизъм); вулгаризиране на отношенията теория–практика.

Конкретните примери, които чл.-кор. А. Стефанов дава и анализира в рамките на монографията са изключително ценни и запълват едно празно пространство при анализите на отношението философия–наука и мястото и ролята на идеологизацията и проблема за псевдонауката. На тази основа авторът издига тезата за философията като интелектуална наставница в рамките на предрефлексивния период в България, а това влиза в конфликт с ролята на философията като формираща светогледни, евристични, методологични или смислосъздаващи идеи и нагласи. Характерното за протичащите процеси у нас през предрефлексивния период според автора налага въвеждането на специфична пета методологическа догма, която се изразява в тезата относно развитието на науката – така науката е дело не само на учените, но и на „трудещите се маси“. Такава концепция – да се гледа на учения като на работник – обезпредметява същността на науката. Създаването и изграждането на един учен е многоаспектен и продължителен процес (отнема повече от 15 – 20 години) и в съвременното е резултат от специфичната и продължителна работа на научна общност. Посочването на петата догма и до днес работи сред политически овластените структури, което лесно може да се проследи в политиките при финансиране на науката в България. Анализът на социално-историческите условия, при които се развиват отношенията между философия и наука в предпарадигмалния период умело демонстрира разгръщането на светогледната функция на философията

като в същото време екстраполирането на предложената стройна система довежда до отсъствието на критическата функция на философията.

Рефлексивният период в отношенията философия–наука се бележи от затихването на идеологическите тенденции и от настъпването на своеобразен епистемологически завои в тези отношения. Основен интерес са класическите проблеми от философия на науката като анализите на това какво е наука, как тя функционира и как се развива. Характерна черта на този период е осмислянето на алтернативни методологически концепции за структурата и динамиката на научните теории. Ролята на тези концепции от края на 60-те до края на 80-те години е рамката, в която чл.-кор. А. Стефанов анализира процесите в отношенията философия–наука. Интересно е открояването на три основни методологически концепции чрез представянето на три характерни понятийни конструкта („метанаучни понятия“, с. 90), а именно „стил на научно мислене“, „научна картина на света“ и „научна (изследователска) програма“. Тази тенденция показва настъпил обрат в рефлексивния период за разлика от предрефлексивния, където ролята и статутът на науката не се подчиняват на идеологически, а само на конструктивни анализи в процеса на изследване (рефлексия) спрямо същността на науката. Осъждането и диктуването при провеждането на реална научна дейност отстъпват място на рефлексия спрямо специфичното и характерното при правенето на наука. На науката се гледа като на многоаспектен и незавършен изцяло процес, при който научните идеи (хипотези, теории) преминават от една към друга и така осъществяват процеса, познат като научно развитие. Най-характерното за този период е наличието на философски плурализъм спрямо разгръщането на идеята за динамиката на научното познание като проява на философска рефлексия спрямо науката.

Динамиката на събитията в България в началото на 90-те години на XX в. са определящи спрямо продължаващия и до днес рефлексивен период в разгръщането на анализите по философия на наука

та. Констатирането на факта относно високия световен рейтинг на философия на науката в съвременната философия контрастира с разгръщането на тази дисциплина у нас. Присъствието на макар и малка група от учени, работещи в полето на философия на науката, е важно не само за философията, но и за науката. Особено значение за работещите в тази област философи в България има това, че съществува научна общност, работеща по проблемите на съвременната философия на науката. В това отношение голяма е ролята на чл.-кор. А. Стефанов, за привличането на философи с интереси в областта на анализ, насочен към съвременната наука, а това ясно се вижда от факта, че значителна част от тях работят именно в БАН.

Третата част на книгата разглежда изключително важния и актуален въпрос за „социокултурните детерминанти на науката и висшето образование през последните 25 години“. В своя анализ Ангел Стефанов извежда два акцента при характерното за политическото говорене относно науката и мястото и ролята ѝ за съвременното общество. Първият акцент се изразява в официалното признание и отдаването на значение на науката за обществото, а вторият се характеризира с оправданието по повод постоянното недофинансиране на науката и обвързването на същото с тезата за липса на реформи. Наложена тенденция за недофинансиране на науката и оправдаването на последното с искането за реформи спрямо БАН се определя като „оправдание на практическо нежелание за нормално финансиране на науката у нас“. Статистическият анализ на научната продукция, представен от автора, нееднозначно показва несъстоятелността на тезата за непродуктивността на науката в България и по-специално на БАН. Това се допълва и от високата международна оценка (ESF, ALLEA – „... институти на БАН извършват ценна изследователска дейност според международните стандарти“) на дейността на БАН през 2009 г. Съществен принос работата дава по отношение анализа на проблема за ефективността на научните изследвания. Характерното ненаучно говорене за това къде трябва да е фокусът на научните изследвания

посочва, че науката трябва да се обвърже само с приложимостта на изследванията в науката. От позицията на философия на науката подобно непрофесионално говорене относно темата за ефективността на науката и нейното измерване е недоказуемо. Това обаче води до констатирането на проблем в отношението фундаментална–приложна наука – до средата на 90-те години това съотношение е 40 % към 60 % в полза на фундаменталните изследвания, а 10 години след това съотношението става 30 % към 70 % в полза на приложните изследвания. Философският анализ на автора проблематизира поставянето на еквивалентност между ефективност на научната работа и оценка на качеството на научните изследвания. Изводите, които прави в работата си, са: ниско държавно финансиране на науката в България; липса на основания на политическата теза за отсъствие на реформи в науката.

Интересен и важен е въпросът за „новата политика спрямо науката“ и съчетаването ѝ с идеята за „икономика на знанието“. Авторът застъпва тезата за автономност на науката (творческа и теоретична дейност), като я съчетава с тезата за промени в науката по отношение на комуникацията по направлението „Наука–общество“. Идеята за „икономизация на науката“ е подложена на критичен анализ, в резултат на който се очертава периметърът на привилегироване на т.нар. проектен принцип при организиране и финансиране на науката. Предимството на проектния принцип е прозрачността, която прави научната работа видима за обществото (и евентуално контролирана), но независимо от силните страни на този модел за работа на науката последната не може да разгръща своите познавателни дисциплини, базирани единствено и само на този принцип. Важен аргумент в това отношение е констатирането на това, че интересите на финансиращите организации невинаги се припокриват с научните интереси (научното развитие). Важен извод се прави по отношение на финансирането на науката на проектен принцип и погрешното тълкуване на тази тенденция, която се изразява в липса на държавно финансиране на науката в България. Проектният

принцип невинаги се съгласува с един основен принцип в науката, а именно нейното вътрешно логическо развитие. Друга важна за науката характеристика е значението на непотвърждаващите дадена хипотеза научни експерименти, което не се съгласува добре с изискването за положителен резултат при проектното финансиране на научните изследвания. Основният извод по отношение на финансирането на науката е оценяване на положителните страни на проектното финансиране и поставянето на изискване за адекватна държавна политика при финансиране на научните изследвания.

Важен акцент книгата на чл.-кор. А. Стефанов дава и по отношение на висшето образование в България. Посоченото от съветници на еврокомисарите по наука в ЕС относно идеята за създаване на Академичен университет е добре да бъде анализирано от научната общност в БАН. Анализът на състоянието на висшето образование в България, проведен от автора, посочва причините за незадоволителното състояние на висшето образование у нас. Една от причините се търси в незадоволителното ниво на образованост на кандидат-студентите; друга причина е корупцията (купуване на изпити, дипломи); трета причина е методът при финансиране на университетите – не на основа качество на обучение, а на основа брой студенти.

Една от важните за автора теми е свързана с плагиатството в науката и констатирането на мълчание от натоварените с функцията да следят за академичната хигиена. В своя анализ той посочва три причини за търпимостта към интелектуалните кражби.

В края на своята работа чл.-кор. А. Стефанов поставя изключително съществения и важен за бъдещото развитие на науката въпрос, свързан със Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ). Развитието на науката е процес, който не може да бъде спрял, но може да бъде забавен, което има недобри последици за цялото общество. В монографията се посочва, че „ЗРАСРБ не е добър

закон“ и трябва да се пристъпи към създаването на нов закон. Деervalвацията на научните степени и академичните длъжности е резултат, който се е очаквал след въвеждането на закона. Отговорът на МОН е привеждане на минимални изисквания при придобиване на научни и академични степени и длъжности. Една от основните критики е насочена към ролята на научното жури при обявяване на конкурси за научно израстване. Друга важна такава е насочена към реално отнемане на права на вече получили право за влизане в научно жури и отнемане право за рецензентска дейност на основата на нови изисквания (от НАЦИД). Тези трудности са преодолими в рамките на нов закон, използващ предходни практики, но коригиращ техните недостатъци.

В заключение авторът посочва, че съвременният български учен работи в условията на неразбираща и омаловажаваща труда му обществена среда. Образът на учения в медийното пространство е образът от периода на идеологическото гледане на учения като на „научен работник“ и всеки може и смее да оценява компетентността му. Призванието да се занимаваш с наука не се разбира (за тези, които не са изкушени от науката), но се оценява като глупостта да правиш нещо, което не се ценя. Авторът призовава към това да се промени общественият климат и да се промени финансовата политика спрямо науката в България. Общественият образ на науката не е в ръцете на учения (той се изгражда от публичните институции и медии), а в ръцете на обществото и този образ показва отношението към ценностите на науката за обществото. Правенето на наука не е чиновническа дейност, а всеотдайна и творческа дейност за автора.

В заключение ще отбележа, че монографията „Социални и философски детерминанти на науката в България от средата на миналия век насам“ на чл.-кор. А. Стефанов е важна за съвременното общество, но може би е най-важна за нас учените, които истински разбираме и добре осъзнаваме цената на нашето призвание – да правим наука.

Петър Гецов

ИНТЕРЕСНА, ПОЛЕЗНА И АКТУАЛНА КНИГА



И днес, през XXI в., човечеството все още плаща твърде жестока цена на природните бедствия и екологични катастрофи. Милиони загинали, многократно повече физически и духовно осакатени хора, неизчислими материални щети, неописуема човешка мъка и страдание... В световен мащаб категорично е доказано, че броят на жертвите и мащабът на щетите от природните бедствия и екокатастрофи зависят от качеството на строителството, от подготовката на населението да посрещне бедствието, от ефективността на спасителните и медицинските екипи и изобщо от способността на отделния човек и на обществото като цяло да противодействат на тези стихии. Това е един много актуален проблем и поради това във всички напреднали страни се полагат сериозни грижи и се отделят значителни средства за изучаването, превенцията и защитата от земетресения, наводнения, горски пожари, бури и урагани и други аномални и катастрофални природни процеси и явления.

В този смисъл новоизлязлата книга „Природни бедствия и екокатастрофи – изучаване, превенция, защита“ – трето преработено и допълнено издание на Издателството на БАН „Проф. Марин Дринов“, е много актуална и полезна. Фактът, че това е трето издание на книгата говори недвусмислено за нейните качества и актуалност. Авторът ѝ, проф. д-н Гаро Мардиросян от

Института за космически изследвания и технологии при Българската академия на науките, не се нуждае от специално представяне. Той е известен не само у нас специалист по природни бедствия и екологични катастрофи и тяхното изучаване, включително и чрез аерокосмически технологии. Това е шестата му поред книга на тази тематика, като всички предишни са приети много добре от читателската аудитория.

В книгата се разглеждат основните природни екологични бедствия – земетресения, наводнения, тропични циклони, вулкански изригвания, цунами, лавини, мълнии, свлачища, прахови бури, горски пожари, екстремни температури, градушки и др. Специално внимание е отделено на характерните за територията на нашата страна природни бедствия. Дискутират се предимно онези техни физични и геофизични параметри, които имат, от една страна, отношение към мащаба на жертвите и щетите, и от друга – възможностите за въздействие върху тях с цел предотвратяване и намаляване на загубите. За всички природни бедствия са разгледани възможните мерки за превенция и защита както организационни и инженерни, така и индивидуални – поведение и действие преди, по време на и след екологична катастрофа. Представени са и съвременни и ефективни средства за изучаване на тези бедствия, а именно аерокосмическите технологии.

Поради това, че в интернет пространството има предостатъчно статистически данни за станалите както по света, така и у нас природни бедствия, в настоящото издание са дадени сравнително по-малко на брой такива данни.

Книгата „Природни бедствия и екокатастрофи – изучаване, превенция, защита“ е написана на увлекателен и достъпен език и затова се чете с лекота и интерес. Тя е предназначена за широк интердисциплинарен читателски кръг – научни работници и специалисти по екология, геофизика, география, хидрология и метеорология, геология, противопожарна охрана и гражданска защита, военни специалисти, медицински, планински и други спасителни служби, инженери от редица специализации, застрахова-

телни дейатели и т.н., както и учащи се в средния курс и във висшите граждански и военни учебни заведения.

Книгата е с обем 355 страници и съдържа 54 фигури, 21 таблици, азбучен показалец и литературна справка от 230 заглавия. Полезни са и приложенията, в които са дадени различни скали за отделните природни бедствия.

„Докато съществува планетата Земя, на нея неизбежно ще стават природни явления и процеси с катастрофален характер. Затова една от главните задачи на човечеството е да намали до минимум отрицателните последствия от тях – човешките жертви и материалните щети. Тя може да се решава единствено чрез изучаване и борба с екокатастрофите с все по-ефективни методи и средства, гарантиращи навременно и надеждно прогнозиране, ефикасни предварителни мероприятия, всеобхватно следене на развитието и евентуална намеса в катастрофалното явление, експресни спасителни действия, експресна и с висока достоверност оценка на отрицателните последствия, бързи възстановителни операции и т.н. Сред тези методи и средства основно място заемат и големи надежди се възлагат на дистанционните аерокосмически технологии. Изключително важно значение за намаляване на жертвите и щетите имат доброто проектиране, надеждното строителство и правилната експлоатация на жилищни сгради, промишлени обекти, енергетични, хидротехнически и транспортни съоръжения и т.н. Не на последно място по значение за намаляване на жертвите и щетите са подготовката на населението, информираността, познанието на опасността, адекватната реакция и правилното поведение и действие преди, по време и след природното бедствие. И именно в тази насока авторът вижда скромния си принос“ – така завършва тази книга.

Поради своята актуалност и полезност, както и поради факта, че подобни книги са рядкост не само у нас, появата на книгата „Природни бедствия и екокатастрофи – изучаване, превенция, защита“ от проф. д-н Гаро Мардиросян е събитие в нашето специализирано книгоиздаване.

Иван Загорчев

ЕВОЛЮЦИЯТА – ТАЗИ СЛАДКА ЗАГАДКА¹

Задълбочен учен и сладкодугмен разказвач, акад. Тодор Николов ни поднася една нова, очаквана и неочаквана, книга. Очаквана за сравнително тесен кръг колеги, „посветени“ в неговите замисли и занимания. Очаквана и затова че представлява до голяма степен продължение, разширение и ново осмисляне на широко известните му книги – „Дългият път на живота“, „Континенти и океани – вечното движение“, „Цикличността в геоложкия летопис“, „Глобални изменения на климатите в историята на Земята“ и „Империата на динозаврите“. Неочаквана – защото ни представя „най-великото шоу на Земята“ (Р. Докинс) не като шоу на „себичния ген“, а като „шоу“ на създаването и развитието на биосферата на планетата Земя в цялото многообразие и взаимодействието с еволюцията на самата планета. Задача, посилна само за палеобиолог и стратиграф със знанията и опита на акад. Николов – човек, посветил десетилетия не само на „дистанционното изучаване“ на природата от тишината на своя кабинет, но и на непосредственото „ровене“ в земните пластове; изпитал радостите от намирането на стотици фосили и тяхното определяне; установил пластореда в стотици разрези по долове, пътища и в сондажи, възрастта на пластове и причините за тяхното отлагане и прекъснатости, за да стигне до синтеза на *Долнокредната геология на България* (част от монография, 2009 г.) и на *Средиземноморската долна креда* (както се нарича друга негова научна монография, публикувана през 1987 г. на английски език). Така авторът достига от „Ранната креда в Тетиската панорама“ (научна статия в съавторство с проф. Ц. Цанков) до еволюцията на живота във вечно изменящата се, динамична панорама на нашата планета. Или както я нарича в Предговора си към книгата акад. В. Гюзелев, една „Мъдра книга за началото на живота и произхода на човека по пътя на еволюцията“.

Книгата започва логично с доста изчерпателно изложение върху времето и геоложкия часовник. Търсейки най-вярната дефиниция на понятието, авторът го разглежда като „универсална и темпорална категория“, и преди всичко, като

неразривно свързано с измененията на Вселената и планетата Земя, и в крайна сметка, с биологичната еволюция. „Без понятието „време“ геологията не може да се развива като наука“, изглежда тривиална декларация, но е напълно оправдана и необходима, за да разберем същността на науките за Земята в съвременния свят. Макар и преди 150 – 200 години тези науки да бяха предимно регистриращи едно съвременно състояние на планетата, дори и тогава, лишени от съвременните инструменти и методика за датиране на геоложките събития, те бяха в състояние да вникнат в относителното датиране на тези събития въз основа на внимателното изследване на геоложките пластове и намиращите се в тях фосили. Академик Николов ни обрисова развитието на „геоложкия часовник“ в исторически аспект, като ни разкрива датирането на циклични събития (образуването на годишните кръгове при коралите и дърветата) и създаването на геоложката скала с нейната двойствена същност – хроностратиграфия (последователност на основните глобални стратиграфски единици: еонотеми, ератеми, системи, серии, етажи) и геохронология (с основни геохронологии, т.е. времеви, единици: еони, ери, периоди, епохи, векове). Тук съзирам един пропуск, който се състои в непълното представяне на някои основни моменти от съвременната радиогеохронология – тези методи, които наред с биостратиграфията са основни за „абсолютното“ определяне на геоложкото време. В интерес на читателя би било написването на едно кратко въвеждащо описание на основните методи, върху които се гради съвременната радиогеохронология – калиево-аргоновия, аргон-аргоновия, рубидиево-стронциевия, ураново-оловния. Като близък приятел и колега, а сега – в ролята на рецензент на тази великолепна книга, чувствам и известна лична вина за тази непълнота; надявам се тя да бъде подходящо запълнена в едно следващо издание на книгата.

Следващата глава на книгата е посветена на „Началото на живота върху Земята“. В нея авторът отново следва както един философски и исторически подход, така и основните постижения на съвременните

науки за Земята (геологията) и на науките за живота (биологията). Създаването на първия живот се разглежда в съответствие със знанията за началните етапи от образуването и развитието на планетата Земя, и в съответствие с най-популярната и правдоподобна хипотеза на А. И. Опарин и Джон Холдейн. Привежда се и модерна информация за свойствата и образуването на гените, еволюцията на най-ранните клетки, и най-важните събития, свързани с тяхната еволюция: (1) възникване на процеса на фотосинтезата; (2) възникване и развитие на механизма на дишането; (3) появата на ядро и мембрана. Авторът цитира най-ранните палеонтологички доказателства за развитието на най-ранните едноклетъчни и многоклетъчни организми, и основните етапи в еволюцията на най-ранните клетки.

Названията на следващите глави са достатъчно показателни и красноречиви. Те очертават основните етапи на еволюцията в светлината на съвременните палеобиологични знания, основани на многобройни палеонтологички доказателства – въпреки оскъдността и непълнотите на геоложкия летопис! Читателят узнава как „Първата крачка е направена“ и се запознава с удивителните „Вкаменени записи на най-ранната еволюция“ – вкаменени архаички микроорганизми от скали от Гренландия с възраст около 3,8 – 3,5 милиарда години! Следват още сигурни находки от Южна Африка, Северна Америка и други находища, за да стигнем до Едиакарския период – времеви интервал преди 635 – 542 Ма (милиона години). Ще вметна тук, че това е и времето, към което се отнасят и първите сигурни доказателства за възрастта на скали от територията на България, както и първите предполагаеми фосилни останки у нас! Това е една от първите епохи на биологически разцвет, от която са известни голям брой фосилни останки от всички континенти. Следва „Камбрийски-

¹ Николов, Т. Еволюцията – тази сладка загадка. София, Издателство на БАН „Проф. М. Дринов“, 2020; 359 с. ISBN 978-619-245-025-0.

ят взрив“ (542 – 520 Ma), когато се появяват „основните родословия на животинския свят“. В главата за „Първата крачка“ се разглеждат и други важни проблеми от ранната история на живота, като „Глобалното заледяване“ (Земята като снежна топка), „Динамични промени в мегаструктурата на континентите“, „Възникване и утвърждаване на двустранната симетрия“, за да стигнем до „Нужна ли е форма на организмите“, подкрепени с любимите на акад. Николов стихове на Гьоте и на акад. Румен Цанев: „Природата луда, както си играла, взела, че изплела двойната спирала!“. Но „Рубикон е преминал!“ и следва главата за „Великият прелом“ в еволюцията, посветена отново на Едиакарския период, за да преминем към главата „Съвременен поглед към теорията на еволюцията“. В тази глава авторът разглежда основните етапи от развитието на еволюционната теория, осветени от съвременната синтетична теория на еволюцията, която дава обяснения на факторите и процесите на еволюцията от позициите на съвременната молекулярна биология и генетика.

„Животът набира скорост“. Това е една от най-дългите глави на книгата, тъй като тя развива знанията за разгърнатата еволюция на организмовия свят от времето на Великия прелом до наши дни. Авторът описва увлекателно „пионерската роля на растенията в еволюцията“ и в пренасянето на живота на сушата и нейното завладяване („Десант на сушата“). Развитието на „очарователното богатство на растителния свят“ се свързва с еволюцията на неорганичната част от Земята, т.е. с динамичните тектонски трансформации от края на палеозойската ера. Наред с десанта на растителността, от края на девонския период започва и нов десант, този път – на животинския свят. От бързо развитите се риби неизвестни преди девона се развиват първите земноводни. А вече към края на карбонския период, – преди около 300 Ma, – започва и развитието на влечугите. Те „регистрират“ едно от най-големите открития на еволюцията, което от тях ще премине по-късно и към птиците – амниотичното яйце, т.е. яйцето, защитено с твърда черупка. То е адаптивен инструмент, особено важен за края на карбона и за пермския период, когато всички континенти се събират в процеса на дрейфа им в един континент

– Пангея. В по-голямата част от този континент владее пустинен климат, и амниотичното яйце е в състояние да запази скъпоценната за развитието на зародиша влага, като подготви бъдещия разцвет на влечугите – „Златният век на влечугите“. В течение на близо 200 Ma те са могъщите властелини на сушата. Мезозойската ера означава техния „златен век“. Но именно големият успех на тези животни, тяхното господство в течение на цяла геоложка ера и гибелта им (разбира се, непълна, някои от тях са се приспособили към новите условия през неозоя – бел. рец.) в края на тази ера ги правят най-голямата загадка за палеонтолозите. Оттук акад. Николов преминава към една своя любима тема – „Геоложка панорама на голямото разклоняване в родословията на влечугите“, за да се задълбочи в „Динозаврите – блестящият неуспех на еволюцията“. След този неуспех, светът през неозойската ера вече принадлежи на птиците и бозайниците. „И така, както казва Марк Твен, светът вече е създаден и може да се появи човекът“. На него, човека, следователно, и на нас – читателите, е посветена следващата глава – „Родословието на човека“.

Темата за произхода и еволюцията на човешкия род е привлекателна за всички, а е от особен интерес за акад. Николов, макар и далеч от неговата тясна професионална палеонтоложка специализация, – раннокредните амонити. Ще цитирам само заглавията: „Следите от миналото в човешкото тяло“, „Трудният път на приматите“, „Ранното утро на човечеството“, „Появата на съвременния човек“. Те очертават трудния път на еволюцията до съвременния *Homo sapiens* и поставят трудните проблеми на бъдещия път. Изкушавам се да цитирам отново автора: „С появата на човечеството настъпва нов етап в еволюцията, наречен „ноосфера“ (т.е. „сфера на разума“!), в която властва човекът. В новия етап силно е отслабено влиянието на биологичните фактори на еволюцията. Но човекът си остава живо същество, въведено в ноосферата от биологичната еволюция, и нейните закони, макар и в по-слаба форма, продължават да въздействат върху него. На сегашния етап естественият отбор играе стабилизираща роля в биологичната организация на човека, но . . . докога?“

Така се преминава към философските, екзистенциални проблеми на съвременния човек и човешкото общество, разгледани през призмата на цялата еволюция на организмовия свят. Това е време на осъзнаване на „глобалните проблеми и глобалните отговорности“. С повече от полувековния си опит на палеобиолог, с мъдростта на изследовател, преподавател и гражданин, живял в три Българии, акад. Николов атакува темите на „Кризите и катастрофалните явления в историята на организмовия свят“, „Климатът – уроците от геоложкото минало и съвременните реалности“, за да премине през „Бъдещето на далечното минало“ и проблеми като „Ускорение на еволюцията“, „Размисли върху ролята на поведението и адаптацията в еволюцията на живота“, за да стигне до оптимизма на „С кораб към други планети?“.

Основният извод и заключение на тази мъдра книга се съдържа във финалните изречения, които ще приведа дословно: „Можем да си пожелаем разумът на човека да се издигне на равнището на неговите глобални отговорности, за да намери той своята реализация върху тази уникална планета, наречена Земя. Пътешествията до други планети ще разширят кръгозора му, но той ще си остане свързан със своята люлка, която е част от Всемира.“

„И нека в края на дългия разказ за еволюцията да се вгледаме в тази дълговечна спирала, която ни е извела през планините от време и превратности до съвременното състояние на нашата планета и на живота върху нея – един пленителен рай в Слънчевата система.“

Всичко това е кондензирано и в мисълта на Иля Пригожин, взета от автора за мотото на неговото заключение: „Бъдещето, както никога досега, зависи от нас“.

* * *

Затваряйки „тази мъдра книга“, не я оставям върху прашните рафтове. Макар и да познавам голяма част от включената в нея фактология, видях, че тя съдържа и много неизвестна или добре забравена информация, а и много мъдри мисли, които приканват към размисъл. Ще се връщам отново и отново към нея, и пожелавам на всички интелигентни и мислещи хора да почерпят от нейната мъдрост.



IN MEMORIAM

АКАДЕМИК СТЕФАН ВОДЕНИЧАРОВ



На 8 юни 2020 г. почина акад. Стефан Борисов Воденичаров.

Роден е на 1 септември 1944 г. в София. През 1968 г. завършва висше образование в Техническия университет – София, специалност „Технология на металите“. През 1969 г. постъпва на работа в секция „Изпитване на метали, машини и съоръжения“ към Института по металознание при БАН. Тук през 1974 г. защитава дисертация и му е присъдена научната степен „кандидат на техническите науки“ (доктор). През 1983 г. е избран за старши научен сътрудник II степен (до-

цент). През 1991 г. става доктор на техническите науки, а през 1998 г. му е присъдено званието „старши научен сътрудник“ I ст. (професор). За член-кореспондент на БАН е избран през 2004 г., а за академик на БАН – 2012 г.

Научните интереси и постижения на акад. Воденичаров са в областите: механика, теория на разрушаване и механични характеристики на материалите, управление на остатъчния ресурс на специализирани уникални промишлени съоръжения и инсталации, създаване и разработване на нови броневеи за-

щити и на високоинтелигентни управляеми инженерни боеприпаси за нуждите на отбраната на страната.

Акад. Ст. Воденичаров е автор на 2 монографии, на 71 патента в областта на изпитване на материалите и отбранителните технологии, повечето от които са внедрени в практиката, както и на над 260 научни статии и доклади в областта на механичните свойства на материалите, оценка на остатъчния ресурс на корпусите на ядрени реактори, нови отбранителни продукти и системи и др.

Акад. Воденичаров е ръководил няколко десетки изследователски проекта, насочени към нуждите на атомната енергетика и отбраната на страната, както и над 120 договора с Европейския съюз, НАТО и др. Под негово ръководство са разработени и реализирани над 30 нови технологии, внедрени в армията, АЕЦ „Козлодуй“ и стопански организации.

Богата е административната и ръководна дейност на акад. Воденичаров – ръководител на секция, дългогодишен заместник-директор на Института по металознание, директор на Института по металознание, съоръжения и технологии с Център по хидро- и аеродинамика при БАН (2007 – 2012), председател на Общото събрание на БАН (2008 – 2012), министър на образованието и науката (2013 г.), председател на БАН (2012 – 2016), председател на сдружение „Инициатива Единение“ (от 2018 г.) и на Инициативния комитет за възстановяване на базиликата в Плиска.

Дълъг е списъкът на отличията и наградите, които акад. Воденичаров е получавал през годините като признание за неговата научна, административна, експертна и обществена дейност. Той е носител на Почетен знак „Марин Дринов“ на лента и орден „Стара планина“, вписван е в

„Златната книга на изобретателите“ на Патентното ведомство на Република България. Награден е с: Почетния знак на Министерството на отбраната „Свети Георги“ – I степен с мечове за заслуги към отбраната на България, Голямата награда на Българската стопанска камара за постигнати резултати, позволяващи създаването на серия високотехнологични продукти, обезпечавачи националната сигурност, Почетна значка за заслуги като изобретател на Министерство на икономиката, Кръст на Гла-

вен офицер на суверенния орден на Малта и др. Присъдено му е званието „Доктор хонорис кауза“ на Технически университет – Варна.

Акад. Ст. Воденичаров беше голям патриот и човек с впечатляваща енергия, ентузиазъм, трудолюбие и воля за реализация на негови идеи. Той беше идеолог и двигател на много инициативи, свързани с укрепване авторитета на БАН, с международното сътрудничество в науката и иновациите, с дългосрочното икономическо развитие на България,

с толерантността между религиите и народите, с единението на българите в името на национални цели и родолюбие.

С кончината на акад. Стефан Воденичаров Българската академия на науките и българската наука загубиха един голям български учен с международна известност в областта на материалознанието, а България – един голям патриот, изтъкнат държавник, общественик, достоен за уважение Гражданин, оставил следа в науката и историята.

ЧЛЕН-КОРЕСПОНДЕНТ ГЕОРГИ МЛАДЕНОВ



На 3 май 2020 г. почина чл.-кор. Георги Михайлов Младенов.

Роден е на 10 май 1941 г. в София. През 1967 г. завършва висше образование в Санкт Петербургския электротехнически университет, специалност „Електронни прибори“. През 1972 г. в същия университет защитава дисертация на тема „Изследване на взаимодействието на мощни технологични снопове с веществото“ и му е присъдено званието „кандидат на физическите науки“ (дн. д-р по физика). След конкурс постъпва на работа в Института по електроника на БАН. Тук изразства от асистент до професор (1987). В Института по електроника през 1987 г. защитава дисертация на тема „Физически процеси на взаимодействие на снопове от заредени частици с материалите в електроннолъчеви и йоннолъчеви технологии“ и му е присъдена науч-

ната степен „доктор на физическите науки“.

Изследователската дейност на чл.-кор. Георги Младенов е свързана с експерименти и теоретично моделиране на взаимодействието на йонни снопове с полимери, създаване на нов подход за моделиране разпространението на електронен лъч (ИЕЛ), създаване на прибори с ИЕЛ и модел на електроннолъчево заваряване.

Особено значими са неговите разработки, довели до развитието и създаването на нови технологии: за електроннолъчево заваряване (1977 – 1989), за топене и почистване на метали и др. Участвал е и е ръководил много изследователски договори, финансирани от НАТО и ЕС, както и от фирми и научни организации от Великобритания, Полша, Чехия, Словакия, Румъния, САЩ и България.

Чл.-кор. Г. Младенов е автор на 2 монографии и над 200 научни статии, публикувани предимно в реномирани международни списания, както и над 20 авторски свидетелства и патенти, от които 5 международни. По трудове му са забелязани 292 цитирания, от които 212 от чуждестранни автори. Създател е на над 50 технологии, има 32 внедрявания. Той беше учен със значителен опит в практическата реализация на научните разработки. Под негово ръководство беше създаден и дълги години ръководен от него Технологичен център по електронни лъчеви технологии, техника, в който се разработваха уникални електроннолъчеви инсталации и системи за тяхното управление. Голяма част от създаденото в центъра оборудване беше за износ.

Чл.-кор. Г. Младенов е изнасял специализирани лекции в редица страни в Европа, Азия, Америка и Австралия. Член е на организационни и научни комитети, организатор и ръководител на много международни научни форуми – Международната инженерна академия и на секция „Вакуумна металургия“ на Международния съюз по вакуумна наука, технологии и приложения (1992 – 1998). Ръководител и активен член е на редица професионални организации у нас.

Значителна е и неговата преподавателска дейност. Водил е лекционни курсове в Санкт Петербургския университет, Технически университет в София и неговия филиал в Пловдив. Под негово ръководство са защитили 7 дисертации за получаване на образователната и научна степен „доктор“ и 15 дипломни работи от студенти от СУ „Св. Климент Охридски“ и Технически университет в София.

Чл.-кор. Г. Младенов е носител на наградата на БАН и СУ „Св. Климент Охридски“ на името на акад. Георги Наджаков (1988) и на наградата на Киевския политехнически университет за най-добра научна монография (1989). Носител е на орден „Кирил и Методий“, златна значка на БАН, почетния знак „Проф. А. Златаров“ на ФНТС, златната значка на ДКНТП за принос в техническия прогрес (1982), почетния знак на Патентното ведомство и др.

С кончината на чл.-кор. Георги Младенов българската наука и Българската академия на науките загубиха един голям учен и технолог – електроник от висока класа.

Стефан Радев, Сергей Ранчев, Олег Мушкарров, Евгения Сендова ПОКЛОН ПРЕД ДЕЛОТО НА ЕДИН ВИЗИОНЕР В НАУКАТА И В БЪДЕЩЕТО НА БЪЛГАРИЯ

(20 години от кончината на акад. Любомир Илиев)

*Преди Илиев в България имаше математици.
От него нататък – математика.*

Петър Кендеров



20 април 1913 – 6 юни 2000

Когато говорим за акад. Любомир Илиев, обикновено изтъкваме неговия забележителен принос като математик, преподавател, международен деец, радетел на новото, създател на Института по математика и информатика (такъв, какъвто го виждаме във виртуалния музей на математиката и информатиката — <http://mmib.math.bas.bg/>). По-трудно е да намерим точните думи, за да

опишем какво представляваше той за нас (неговите студенти, ученици, колеги и последователи) като човек, който ни караше да се чувстваме членове на едно голямо сплотено математическо семейство, отворено към световната наука.

За да изразят признателността си към забележителното дело на акад. Любомир Илиев, негови ученици, съратници и членове на семейството му се събраха на 5 юни пред паметния кът с негов орелеф, за да отбележат 20 години от кончината му.

Встъпителните думи на **чл.-кор. Олег Мушкарров** отразиха общото настроение:

„Събрали сме се да почетем паметта на акад. Илиев не само като на човек с висок морал и достойнство, мъдър учител, ръководител и голям патриот, но и заради фундаменталната му роля в развитието на математиката и информатиката в България. Благодарение на неговата многогодишна научна и научно-организаторска дейност като зам.-ректор на Софийския университет „Св. Климент Охридски“ (СУ), главен научен секретар и зам.-председател на Българската академия на науките, директор на Единния център по математика и механика и директор

на Математическия институт, днес България заема достойно място в Европа и света в тези две области на науката. Ето накратко какво е направил той за доброто на българската математика и информатика, и за България:

- Научните приноси на акад. Илиев в комплексния анализ го нареждат сред водещите български математици през втората половина на XX в. Той има значими резултати, свързани с обобщението на класическата теорема на Кьобе за деформацията, аналитичната непродължимост и свръхсходимост на степенни редове, неравенствата на Хамбургер и Туран, проблема на Помпею, екстремални проблеми на еднолистните функции и числения метод, породен от итерациите на Нютон.

- Забележителна е неговата роля в процеса на осъвременяване на обучението по математика в България. Той е инициатор за организиране на специални курсове в Математическия факултет на СУ за бъдещите преподаватели по математика и за създаването на математическите гимназии. Като зам.-ректор на СУ по негова идея се въвеждат така наречените *производствени*



IN MEMORIAM

профили, като този по математика през 1950 г. е началото на подготовката на професионални математици изследователи. През 1970 г. (заедно с акад. Сендов) той е в основата на въвеждането на тристепенното университетско образование по математика (бакалавър, магистър, докторант), възприето от Европейския съюз значително по-късно.

- Неопенима е ролята на акад. Илиев за развитието на българската информатика, за създаването на първия изчислителен център в България, на първия български компютър и електронен калкулатор.

- Като директор на Института по математика и на Единния център по математика и механика акад. Илиев полага непрестанни грижи за на-

учното и кариерното израстване на младите учени, като голяма част от тях днес са сред световния елит в своите области.

- Акад. Илиев е дългогодишен представител на нашата страна в Международния математически съюз (IMU), Международната федерация по обработка на информация (IFIP), Съвета на Международния институт за приложен системен анализ (ПАСА) и Съюза на балканските математици (UBM), като във всички тях е избран на ръководни позиции.

- Благодарение на акад. Илиев Съюзът на математиците в България (СМБ) се превърна в една от най-авторитетните обществени организации в България, а традиционните Пролетни конференции на

СМБ се утвърдиха като важни национални форуми за обмен на идеи и добри практики в образованието по математика и информатика.

От името на ръководството на Института по математика и информатика и всички колеги бих искал да изразя нашата благодарност, уважение и дълбок поклон пред делото на нашия учител и ръководител акад. Любомир Илиев.

Личните си впечатления за делото на акад. Илиев споделиха председателят на БАН акад. Юлиан Ревалски, чл.-кор. Стефан Радев, проф. Галя Ангелова, акад. Кирил Боянов, доц. Първан Първанов, чл.-кор. Николай Николов, акад. Петър Кендеров, чл.-кор. Иван Димовски и акад. Петър Попиванов.



Ето фрагменти от техните слова:

Акад. Юлиан Ревалски: „Ако го нямаше акад. Илиев, не само нямаше да я има тази сграда, но и признатата по цял свят днес българска математическа школа. Освен изтъкнат математик акад. Илиев бе и визионер в много области, свързани не само с математиката, но и с други области на науката. Трябва да се отбележи и ключовата му роля в т.нар. *производствени профили*, които родиха блестящи български учени. Под негово ръководство математиците останаха сплотени и досега. Симбиозата, която се получи между Университета (тогава с Факултета по математика и механика), Института по математика и информатика, Института по механика, новородения Институт по информационни и комуникационни технологии, и не на последно място – връзката с математиците от цяла България чрез Съюза на математиците в България, са основни опорни точки за издигането на българската математика и информатика на световно ниво, международно признати и във връзка с учителите и учениците.“

Чл.-кор. Стефан Радев: „Имам удоволствието и честта да кажа няколко думи за акад. Илиев от името на Института по механика. До 1977 г. той беше и наш директор в рамките на Института по математика и механика.“

Акад. Илиев беше от плеядата учени, които издигнаха ролята и авторитета на българската наука на много високо равнище. Това най-вече важи за информатиката и математиката. Началото на много неща, които днес приемаме за даденост, е поставено от него. Той имаше необикновената дарба да вижда развитието на своите идеи в перспектива: Единният център по математика и механика (ЕЦММ) с неговата внушителна сграда, Съюзът на математиците в България (СМБ), установяването на връзки със световната и балканската математическа колегия, развитието на информатиката и изчислителната техника и много други. Акад. Илиев твърдо вярваше, че за новите идеи и направления трябва да се привличат млади хора, а не *ашладисани*. Той беше пример за образцов лектор, който остави у мен неизгладимо впечатление. Обяснението му беше, че преподава нещата така, както той ги е разбрал, както сам е стигнал до тях...

Като човек акад. Илиев беше широко скроен и толерантен. Него-

вите интереси излизаха далеч извън математиката – от траките и прабългарите, през македонския език до музиката. Той беше и патриот, и обединител на математическата колегия, която му е много задължена.“

Проф. Галя Ангелова: „Човек с годините си дава по-ясна сметка какво са допринесли основателите на нашите днешни дисциплини. Искане ми се да напомня, че акад. Илиев е бил визионер, който се е стремил да подкрепя формализирането на хуманитарните науки и вкарването на математиката в тях с всички средства. През 1965 г. този институт е подслонил Александър Людсков, един от първите компютърни лингвисти в Европа. Този период е много ранен за изкуствения интелект – машинният превод е започнал само няколко години преди това в САЩ. И ако потърсите в интернет, ще прочетете, че Людсков намери убежище в този институт по време, когато в цяла Европа почти никъде не са приемали такива изследвания. Освен стремежа му да подкрепя навлизането на математиката в други науки силно впечатление ми прави умението му на обединител, например с инженерите, които паралелно с нас са развивали информатиката и роботиката. Именно в Института се заражда кибернетиката (в едно по-теоретично четене), в съседната сграда започват да се правят роботи и тези две направления не се раздалечават в България, а напротив – обединяват се! И ето, например акад. Боянов, който идва от инженерните науки, е бил у дома си в този институт. Тази роля на акад. Илиев като интегратор трябва да я отчетем. На тези негови инициативи се дължи създаването на кадри за процъфтяващия днес IT сектор. Признателност към делото му!“

Акад. Кирил Боянов: „Акад. Илиев виждаше по далеч от своите съвременници. Той успя да прозре, че големите постижения се постигат от смесени колективи и създаде колективи от млади математици и инженери, които дадоха началото на цял отрасъл от изчислителната техника и нейните клонове. Днес се опитваме да продължим делото му.“

Може би венец на неговата кариера е високото отличие и световно признание на компютърното общество на IEEE, обявявайки го за „pioneer“ в областта на компютърните науки. Така името на акад.

Илиев е наред с имената на десетките пионери, основоположници на компютърните технологии в света: Джон Атанасов, Конрад Цузе, Сергей Лебедев, Марвин Мински, Сеймур Крей и плеяда прочути учени и конструктори.

Отличието му бе връчено от Томас Уилямс, вицепрезидент на IEEE през 1997 г. в София.

Носител на престижната награда „Ауербах“, основателя на IFIP, той успя да изгради значими международни контакти на нашите специалисти и учени, които се ползват и днес. Не е случайно, че българските учени и изследователи в областта на информационните технологии се радват на световно призвание. Акад. Илиев беше широко надарен, познавач на литература, музика, изкуство. В дома му си даваха среща учени от цял свят, където ние неговите ученици бяхме постоянни гости. Като *учен-аристократ* го определяха неговите многобройни чуждестранни приятели. Днес ние по достойнство оценяваме огромната му роля за развитието на науката и се прекланяме пред неговото дело.“

Доц. Първан Първанов: „Акад. Илиев бе уникален учен и ръководител, държавник. И да цитирам наскоро напусналият ни акад. Сендов: *България може само да се гордее с акад. Илиев, а ние математиците – че той бе един от нас*. От катедрата на акад. Илиев почват курсове по числени методи, изчислителна математика, линейно програмиране – раждат се две катедри – по числени методи и операционни изследвания. Благодарение на идеята му за създаване на производствените профили Софийският университет „Св. Климент Охридски“ успява да просъществува не само като образователна, но и като научна институция. При преподаването си използва т.нар. *релефен подход* – върху релеф на математическото





познание оставя на студентите да преценят кое къде да използват и да имат общ поглед.“

Чл.-кор. Николай Николов: „Ще започна със знаменитите конференции по комплексен анализ, които служиха за мост между математиците от бившия СССР и тези от западните страни. Имах честта като студент да изнесе доклад на последната от тях през 1991 г. Заслужава да се отбележи, че на първата конференция, проведена през 1981 г., Ласло Лемперт за първи път докладва своята знаменита теорема за равенство на разстоянията на Каратеодори и Кобаяши върху комплексни изпъкнали области, като съответната статия от тома на конференцията е цитирана стотици пъти.

Като ученик представих реферати на три Пролетни конференции (1985, 1986 и 1987 г.) – бях озадачен от мащаба на конференциите – симбиоза между учители, научни работници и университетски преподаватели. Акад. Илиев бе първият

председател на СМБ и остави ярка следа като негов председател в продължение на 15 години.“

Акад. Петър Кендеров: „Нашата колегия пази паметта. Поради неговата дейност се утвърди една общност, която може да прави такива неща (посочва към орелефа на акад. Илиев на стената на ИМИ). Основна негова заслуга е, че той предаде щафетата от първото поколение световно изявиени български математици към следващото. Повлече със себе си голяма маса от млади хора, насочи ги в различни области, успя да прозре накъде ще отиде светът.

Мъчно е да си представим как биха изглеждали днес нещата, ако и той, както мнозина други, беше останал да работи само в една тясна област. Но дори и на този широк фронт той успя да промени нещата, успя да ориентира нашата колегия и да направи нещо, наречено от него *комплексна математическа школа* – уникална за света. Повече от стотина от възпитаниците на тази школа днес работят в световни научни центрове.

При условия, които не бяха лесни, успя да направи изключителни неща. Трябваше да се съобразява с политическите условия, с настроенията на колегите, които по отношение на информатиката и новите направления нямаха неговия широк поглед...

До ден днешен ползваме благодарта на това, което направи за нас. Искам да ви призова да предавате на вашите ученици, на вашите близки пиетета на акад. Илиев към науката и живота, за да знаем, че делото на такива хора няма да умре, че България има бъдеще...“

Чл.-кор. Иван Димовски: „Акад. Илиев гледаше на българската математика като на част от световната математика и направи

това, което трябва. Той успя да организира участието на делегации от български математици на Световния конгрес в Ница през 1970 г. (80 души), на Московския конгрес – 150 души, и на Балканските конгреси – Истанбул през 1971 г. 150 души и Атина 1972 г. – 150 души. Нито един не остана на Запад – математическата колегия оправда неговото доверие. Негова заслуга е, че за математиците нямаше Желязна завеса.“

Акад. Петър Попиванов: „Акад. Илиев съгради един *ръкотворен паметник* на българската математическа наука. Аз съм възпитаник и дипломант на неговата катедра „Висш анализ“, която даде старт на други клонове и направления – „Частни диференциални уравнения“ (за които нямаше традиции в България), „К-теория“, „Алгебрична геометрия“. Акад. Илиев остави след себе си впечатляващо дело, сътворено с възрожденски дух и плам, по време на един дълъг житейски дух и при различни превратности на съдбата. Да си спомним за него и за неговия достоен творчески път!“

Както сподели с нас накрая внучката му **Люба Илиева**, „спазването на традицията не е само в това да се поклоним пред паметта на човека, а да поддържаме огъня“ и че тя се радва да види този огън в семейството на математиците...

След официалната част разговорите продължиха на чаша вино и заваляха спомени от студентските ни години, от времето на първите ни научни успехи и разочарования, при които акад. Илиев неизменно намираще думи на насърчение. С многобройните си творби – научни и популярни, той ни помогна да видим връзката между творчеството, науката и изкуството и ни помогна да гледаме с оптимизъм в трудни житейски моменти...

Препрочитаме неговите спомени (... *И математик на този свят*) и с признателност намираме надежда за бъдещето и в днешните дни на изпитания:

В края на четиридесетте години аз лично бях наясно, че светът е в началото на нова епоха в своето интелектуално ниво, което ще създаде нови условия и възможности на обществото, които ще бъдат пряк помощник на социалното развитие.

С огромна признателност към всичко, което ни завеща, се покланяме пред теб, Учителю!

