

Акад. Юлиан Ревалски:

Социалната отговорност на науката се засилва

Трябва да убеждаваме обществото, че инвестирането в наука си заслужава разходите, защото те се връщат, понякога многократно. Общество без наука е осъдено



БАН е най-старата българска институция. Централната сграда е построена с лични дарения от академиците в началото на миналия век

Още в първия устав на Българското книжовно дружество е записано: „Целта на дружеството е да разпространява всеобщото просвещение у българския народ и да му показва пътя към неговото вещественно обогатяване“ (Устав на БКД, 1869-а година). Нека сега, 150 години по-късно да погледнем към сегашното състояниена БАН от гледна точка

на тези, формулирани още от основателите, задачи. Как, според вас, стои въпросът с „разпространяването на просвещение“ сред българския народ, придържа ли се Академията към тази цел и днес?

Разпространяването на „всеобщото просвещение у българския народ“ е ключов елемент както в тогавашната дей-



Академик Юлиан Ревалски от 2016 г. е председател на БАН. Роден е през 1956 г. в Симитли, завършва математика в СУ „Св. Климент Охридски“. Научната му кариера преминава в Института по математика и информатика към БАН. Едновременно с това преподава в СУ „Св. Климент Охридски“, а като гост-професор и в редица чужди университети. Научните му интереси са в области като оптимизация, вариационен анализ, теория на игрите, многозначни изображения и др.

ност на БАН, така и в сегашната и по-нататък говорим за равносметка, искам първо да спомена, че БАН, макар и да не е университет, е обучаваща организация. Ние имаме много докторанти, което е част както от общия процес на „просвещение“, така и от подготовката на научния потенциал на нацията. Искам да се спра по-подробно обаче за няколко аспекти. Първо - ние винаги сме били ангажирани като академия със средното образование – работа с учители, с изяви таланти сред децата, разработка на нови методи на преподаване. Сега, между другото, работим по огромен проект за работа в училище с млади таланти и той завърши доста успешно. По традиция работим с олимпийските отбори от ученици, а в последните 20 години се разви и една особена форма, която се нарича Ученически институт. Първоначално бе „Ученически институт по математика и информатика“, който прерасна в „Ученически институт на БАН“ за всички науки. Това е една от основните ни дейности във вечната

просветителска роля – да работим с учениците.

Нашият принос в обучението на студентите е много сериозен, всъщност голяма част от нашите колеги преподават и във висшите училища, работят със студенти по различни проекти, ръководят и консултират дипломни работи и т.н. По този начин пренасят академичния научен потенциал към всеобщото образование, към младите хора.

Не на последно място бих посочил, че активизиране на популяризирането на науката в най-буквалния смисъл, тоест - представянето на научните постижения на един по-достъпен език. Това го правим както тук, в София, на централизирано ниво, като каним изтъкнати учени, които да запознават и представят научните си постижения и резултати, така и в нашите регионални академични центрове. Това са горе-долу основните неща в изпълнението на нашата просветителска мисия - онази, която едно време се е наричала „всеобщо просвещение“.



Изложба на открито „Българските азбуки“, организирана от БАН

Разбира се, не трябва да се забравя и най-класическият начин учените да разпространяват своите постижения – при това не само към нашето общество, но и към цялата световна академична общност - това са техните публикации. Да, те са част и от „високата наука“, но чрез тях има и популяризиране на постиженията на нашата наука, защото и в световен мащаб тези постижения стават известни не само за хората, които се интересуват професионално, но и за по-широката публика. Все пак няма непрониклива граница между научните публикации и масовата аудитория.

Дълго време БАН е правила културни и интелектуални събития със сказки на учени, по-късно имаше и Дружество за за разпространение на науч-

ни знания „Георги Кирков“. Новото време приема ли нещо от тези традиции?

Държим на традициите си и не загърбваме положителното в тях. Сегашният „Ученически институт“ всъщност е продължение по един нов начин на „Движението за ТНТМ“, в което ученици разработваха научни и практически задачи. То е полезно, учениците работят под ръководството на преподаватели, но и на учени от академията, разработват определени теми, правят конференции, докосват се до науката. Развива се в цялата страна, не само в София, имаме разгърната мрежа, бивши наши студенти ръководят сегашните ученици, вече имаме и дистанционно ръководство – чрез интернет. Прави се селекция и най-добрите работи се представят,

има съревнование и награди. Това нещо се възстанови, защото е доказало своята ефективност, по този начин формираме бъдещите учени, помагаме им да се развиват по-пълноценно. Защото онези деца, които са много добри в решаване на задачи, може и да не са толкова добри в това да защитават теза или сами да поставят проблем и да търсят решение, да развият собствени идеи. Така възпитаваме бъдещите изследователи. Нашата цел е част от тях да се запазят при нас.

През XXI век науката, а и самите учени, са далеч по-специализирани и разликата между популяризацията на

науката и професионалната научна работа става все по-голяма. Какви според вас са особеностите на популяризацията на голямата наука днес. Мислите ли това за все така важна задача на Академията?

Специализацията е естествено следствие от развитието на науката и технологиите, тя е неизбежна, защото трябва да се навлиза все по-дълбоко във все по-специфични проблеми. Ние не можем да я отречем или пренебрегнем, тя е част от прогреса на знанията, но от друга страна популяризацията става все по-важна, защото трябва да се привлечат младите, а това е все по-труд-



Учени от БАН засаждат дървета в чест на юбилея на академията



БАН е стожер на традицията на просветителството още от XIX век насам

но. Младите трябва да могат да направят своя информиран избор и тук е ролята на популяризацията. В този смисъл ако популяризацията не бъде развита достатъчно, ние ще останем изолирани и обречени. Трябва да умеем да запалваме младите, за да се ангажират с научна дейност, така че популяризацията е важна за самото възпроизводство на науката, за да не останем без кадри. От друга страна популяризацията е важна и заради това, че социалната отговорност на науката се засилва, особено в последните 20 години. Науката поглъща средства и обществото иска да вижда и да разбира за какво отиват тези средства, ние дължим този отговор и трябва да убедим, че финансирането на науката е нещо важно. Проблемът е, че високите научни резултати трудно могат да се представят по-

нятно на масова аудитория. Днес дори един учен на друг трудно може да разясни специфичен проблем, ако и двамата не работят в една тясна област. Има, разбира се, и учени, които имат таланта и умеят да обясняват по понятен начин сложна материя и трябва да го правят. Ние трябва да убеждаваме обществото, че инвестирането в наука си заслужава разходите, защото те се връщат, понякога многократно, но все пак след време.

В това отношение засилихме гостанеца. От две години имаме инициативата „БАН представя своите институти“. Както пред журналистите, така и пред млади хора и пред обществеността се представят нашите институти. Целта е не толкова да се изтъкнат постиженията, а по-скоро по един достъпен начин да се пропагандира дейност-

та им. Стараем се да популяризираме науката и на едно по-високо академично и международно ниво. Каним тук чужденци, при това светили в своите области, които представят последните постижения. Това е важно, особено за малка страна. Ние не можем да сме откъснати от света, особено в научната област днес, изоставането е много бързо и трудно се навакхва. Каним нобелови лауреати, знаменити учени и тези срещи са полезни не само за професионалистите, но и за цялата общественост. Светилата на световната наука, които идват у нас, вършат работа и по популяризацията.

Специализацията на науката не може да се избегне, но и популяризацията трябва да се развива. Трябва да убедим обществото, че науката е важна за прогреса и развитието, за бъдещето. А нарастващата сложност и

специализацията на научните знания наистина поставят труден проблем в комуникацията. Теорията на относителността, квантовата механика наистина са сложни, но това са теории, които вече са доказани, те обясняват строежа и функционирането на вселената и трябва да се популяризират, колкото и да е трудно това. Наскоро бе доказано съществуването на гравитационни вълни и откривателят им Бари Бариш ги представи в София. Светът ще се движи по този път, ще има още проби в във все по-сложни сфери и ние трябва да успеем да ги представяме. Сега се очакват компютри, които да работят на базата на квантовата механика. Винаги е било така, раждат се нови теории, които надграждат или пък преобръщат традиционните представи. Това е част от науката и нейния прогрес.



Акад. Ревалски връчва почетен знак на княз Никита Лобанов-Ростовски, един от големите дарители на българската наука



Младите таланти, открити и развити от БАН. Ученици получават награди за математически успехи

Какви трябва да са връзките и отношенията между училището и сериозната наука днес?

Това е елемент, на който отдаваме изключително внимание по две причини – първата е, че сме задължени да запазим у децата вкуса към научните изследвания, а втората – в последните години нивото на средното образование не е добро и ние стигнахме до извода, че всички трябва да се ангажират с него. Ние от БАН помагаме на министерството, опитваме се да променим работата в училище, да освободим ученика от пасивната му роля. Модерните технологии дават големи възможности ученикът да се включва по-активно и на деца-

та им е по-интересно с новите методи на преподаване – както в математиката и информатиката, така вече и в езиките. В клас те трябва да откриват нещата, вместо да ги заучават. Като цяло работим за издигане на нивото и качеството в началното и средното образование. От това всички ще спечелим. Усвоявайки не толкова фактически материал, колкото интелектуални умения, те ще бъдат по-добре подготвени за изискванията както пред учените, така и пред инженерите, лекарите, мениджърите. Това е бъдещето - то ще изисква все повече гъвкавост, умения за ориентиране и приспособяване в една бързо променяща се технологична и образователна среда.

Работим и за това да се повиши авторитетът на учените, на самата професия. Юбилеят на БАН е повод да припомним каква огромна роля има интелигенцията от Възраждането до днес. Трябва да върнем авторитета на академията и на учения, защото без наука една страна е загубена. Тя безспорно трябва да е сред основните приоритети на обществото.

Журналистиката напоследък е заляна от „лъжливи новини“ и това става все по-болезнено явление, като те засягат и науката. По какъв начин БАН би могла да реагира, за да влезе в ролята на една своеобразна „институция на истината“, когато това е възможно и необходимо, без разбира се, самата Академия да слиза до нивото на фалшификаторите?

Реагираме, макар и понякога мудно и със закъснение, но това е област, в която трябва да се активизираме. Ние сме член на Консултативния научен съвет на европейските академии (EASAC) и сме призвани да разпространяваме информация, която оборва разни спекулативни и неверни твърдения. Наскоро имаме подобна декларация по въпроса за хомеопатията, имало е моменти, когато при исторически спекулации сме реагирали. Преди две години имаше една атака срещу българския принос за създаването на азбуката. Тогава ние извадихме стари научни трудове, в които онези, които ни атакуваха, всъщност защитават нашата теза. В подобни ситуации реагираме, но това е епизодично, защото засега нямаме разработен механизъм. Това е проблем, защото днес информационните технологии изискват много по-бърза и адекватна реакция. Подготвяме се да направим нещо като банка от спе-

циалисти, които биха могли да вземат отношение по-оперативно. Колеги ще преминат през всички институти, ще видят тематиката им, ще систематизират информация за работата им. И когато се появи някоя спекулация, ще сме готови по-бързо да използваме научния потенциал на академията. Сега връзките просто са скъсани. Имаме специалисти, но журналистите не знаят към кого да се обърнат, а ние не можем да ги насочим и това е грешка. Както за обществото, което остава неинформирано, така и за БАН, която стои пасивна и не използва своя потенциал и не влиза в една важна роля.

Има и позитивно развитие. Вече примерно можем да реагираме доста по-бързо при всякакви новини за радикационно замърсяване и ядрена опасност, защото бързо ще правим замервания и ще ги обявяваме, а това е тема, към която обществото е чувствително. Когато развием тази банка ще имаме механизъм, чрез който специалисти, вярно не по всичко, но с достатъчно широк диапазон, ще реагират на всевъзможните спекулации. БАН със своя авторитет трябва да се бори с фалшивите новини. По определени тематики трябва да имаме предварително подготвен списък от хора, които бързо, но и компетентно да реагират на появата на спекулация, слух, лъжа. Това би издигнало авторитета на БАН.

Как Академията се включва в информационните потоци, базирани на интернет?

Нахлуването на информационните технологии поставя всички в нови условия. Между другото, в специфичната научна област на информатиката ние имаме сериозни постижения, но инфор-

мацинните технологии са нещо, което трябва практически да се наложи и в цялостната дейност на академията, а това е сложно. Работим по тази тема, правят се сайтове, които трябва да са не само авторитетни като информационен масив, но и оперативни, бързо да реагират, да представят новостите, да служат като информационен мост към обществото. Работим и по дигитализирането. Много книги вече са сканирани и са на разположение, в библиотеката работят все по-малко хора за сметка на дигиталните издания. Архивът също се дигитализира. Има съществен напрегък в това отношение, но разбира се, има и много работа да се върши. Имаме и достъп до световни бази данни, които ни позволяват да сме в течение на постиженията на световната наука.

По какъв начин академията ще привлече младите, ще им показва не само постиженията, но и морала на науката?

Това е приоритет на приоритети ни, трябва да мислим за кадрово обновяване. Кризата в обществото продължи по-дълго в науката и вече грижата за младите кадри е първостепенна. От няколко години имаме съществен успех. Започна се с една програма, която бе финансирана с 2 млн. лв. от Министерството на образованието и науката, още по времето на мандата на акад. Воденичаров като председател на БАН. Тя бе продължена още веднъж. Сега тече третата програма. Първите две на базата на индивидуални проекти бяха по около 200 – 250 на сесия. Оказаха се удачни, дадоха възможност на младите хора да ходят по конференции, да получават допълнителни възнаграждения. С МОН успяхме

да постигнем миналата година увеличение на стипендиите на докторантите и сега стартираме трета програма за млади учени – която е и за постдокторанти, отново от порядъка на 2 млн. лева. Тези програми ще продължат, стипендиите ще бъдат увеличени, а се надявам да има устойчивост и всяка година да има такива програми. Не по-малко важно за младите е наличието на принципни и ясни кариерни правила за развитието, за да няма чувство за произвол и несправедливост. Сега има един позитивен ремонт и на Закона за развитие на академичния състав. Младите хора трябва да са наясно с правилата, да знаят, че ако работят, трудът им ще бъде възнаграден и оценен.

Каква е ролята според вас на списание „Природа“ за популяризирането на науката сред младите?

Мисля, че е прекрасен пример за популяризиране на науката. Прави ми впечатление, че утвърдени специалисти пишат на популярен и разбираем език, списанието е на високо научно ниво, но е обърнато към по-широка аудитория. Дано да стига и до повече хора и да се увеличи тиража. Важно е да се премине и към дигитализацията, за да бъде по-достъпно за младите. Ние като ръководство с каквото можем ще ви помогнем. Имаме нужда науката да се популяризира, за да привличаме хората към нашата кауза. Всъщност учените са част от националната сигурност на една съвременна страна. Не можем да очакваме знания от чужбина. И за финал – в годината на юбилея на БАН искам да пожелаая на списание „Природа“ все повече млади хора да го четат. ■

Интервюто взе Христо Мишков

Необикновени защитни средства при пеперуги



Известно е, че прилепите са важни и практически значими естествени врагове на летящите насекоми през вечерните и нощни часове на деннонощното. Вечер, излитайки от дневните си скривалища – пещери, хралипи, тавани, изоставени постройките и др., чрез ултразвуковите си органи (биоехолокатори), те лесно откриват летящите насекоми и с бързи движения ги настигат и улавят.

В последните години специалисти по биоакустика и ентомология от Университета в Бристол (Англия) установили, че понякога прилепите като че ли не забелязват и не атакуват някои видове пеперуги, въпреки техните значителни размери. Такъв вид, например, била Зелевата пеперуга *Bunaia alcinoe* (Cabbage tree emperor moth на английски) от семейството на Нощните пеперуги (*Saturniidae*). Тя е широко разпространен вредител в голям брой централно африкански страни. За изясняване на този факт английските учени извършили подробни морфологични изследвания и установили, че тялото и главно крилата на пеперугата са покрити от огромен брой микроскопични хитинени и назъбени люспи, които имат способност да абсорбират ултразвуковите вълни, излъчени от биолокаторите на прилепите. По този начин те възпрепятствали отражението на вълната и получаването на нужната информация от хищните прилепи.

Експеримент с облъчване на единична пеперудна люспа с ултразвук показал, че люспата реагира с моментно механично трептене и чрез механичен резонанс задържа връщането на ултразвуковата вълна към източника на излъчването. Чрез използване на 3-D компютър и симулиране на процеса авторите на изследването доказали по-точно, че люспите по тялото и крилата на пеперугите абсорбират до и над 50% от изпратените им ултразвукови вълни.

По-късни изследвания на колектива, оглавяван от г-р Жиуан Шен (Dr Zhiyuan Shen и върху други видове пеперуги от Африка показали, че съществуват случаи, когато процесът на абсорбция на ултразвуковите вълни на прилепите от пеперугите се осъществява и чрез други механизми, напр. чрез множество микроскопични пори на хитинената обвивка на тялото на насекомите. Такива абсорбиращи пори са установени например върху гърдите на друг вид пеперуга, посочена в статията само с английското име „Madagascan bullseye moth“. В тези случаи се постига даже до 85% абсорбция на ултразвуковите вълни на прилепите и авторите означават този процес като „Порова абсорбция“ („Porous absorption“). Те не изключват подобна абсорбция на ултразвуковите вълни да съществува и при Зелевата пеперуга, както и при други видове нощни пеперуги.

Изследването, публикувано в престижното научно списание „Proceedings of the National Academy of Sciences“ (PNAS) престава да не само теоретичен интерес във връзка с коеволюцията на прилепите и насекомите, но разкрива и нови перспективи за бъдещи технологични изследвания и решения в области като акустиката и ултразвуковото инженерство.

По PNAS и ScienceNews