

Приносът на българските физици и инженери за развитието на ядрената физика и енергетика

Никола Балабанов

Ядрената физика е едно от новите направления на физическите науки, в което се изучават свойствата и взаимодействията на най-малките градивни частици на материята – атомните ядра и техните съставки. Те, на свой ред, определят свойствата и „поведението“ на всички макротела, в т.ч. на Човека и на Космоса. Под влияние на ядрената физика, на границите ѝ с почти всички природни и технически науки, възникнаха нови направления, като: ядрена химия, радиобиология, ядрена медицина, ядрена астрофизика, ядрена електроника и приборостроене и др. Първостепенно значение за световната икономика има развитието на ядрената енергетика, която произвежда съществена част от необходимата за човечеството енергия.

Всичко това дава основание да се смята, че знанията по ядрена физика трябва да се приемат като необходим елемент от културата на съвременния човек, а това определя мястото им в училищните програми на обучение.

Известно е, че освен знания, обучението трябва да осигурява и духовно-нравствено възпитание на учащите се. Сред различните подходи, използвани за тази цел, бих изтъкнал въвеждането на биографични данни за най-изявените учени в конкретните области на науката, както и етическото осмисляне на техните биографии.

По традиция в учебниците, включващи материал по ядрена физика, се поместват кратки биографии на световно известни учени (Бор и Ръдърфорд, Ферми и Чадуик, и др.). Никъде обаче не се споменава за участието и приносите на българските учени в тази област. Това не е упрек към авторите, а пропуск-недостатък, който е присъщ и на учебниците, в които аз съм съавтор. Отстраняването на този недостатък, според мен, ще се отрази благоприятно върху възпитанието на учащите се.

Навлязъл във физиката по средата на миналото столетие, заедно с началото на развитието на ядрената физика и енергетика у нас, аз мога да споделя много спомени, впечатления и оценки за участниците в онези процеси. Но, за да не допусна субективизъм и едностранчивост, ще използвам оценките, формулирани в най-авторитетни издания. Изключително полезен в това отношение е текстът в Енциклопедия „България“,

посветен на развитието на ядрената физика у нас [1]:

На 18 септ. 1961 е пуснат в действие първият бълг. ядрен реактор, построен със съв. помощ. Слага се началото на изследвания по физика на ядрените реактори (В. Й. Христов, Н. Янева, С. Русков, Ив. Пандев и др.), започва подготовката на кадри за нуждите на ядрената енергетика. Голяма роля за развитието на ядреното направление във Ф. н. има създаването на Обединения институт за ядрени изследвания (ОИЯИ) в Дубна (СССР, 1956). В него се подготвят първите бълг. специалисти по ядрена спектроскопия (Ж. Желев, В. Андрейчев, Цв. Вълев и др.), ядрени реакции и теория на атомното ядро (Ем. Наджаков, Ив. Петков, Ч. Стоянов и др.) и неутронна физика (Н. Кашукеев и др.). Бързо се развиват изследванията по приложение на ядренофиз. методи в науката и техниката, радиологията, радиационната химия и производството на изотопи (Цв. Бончев, Сл. Орманджиев, Т. Русков, Ив. Ванков, Н. Балабанов, Й. Савов, Ив. Узунов, П. Каменов, М. Маринов, Бл. Амов, Тр. Троев, М. Михайлов и др.). Със съдействието на ОИЯИ се развиват и експерименталните изследвания по физика на високите енергии и космичните лъчения (П. Марков, В. Заячки, П. Девенски, Вл. Пенев, Н. Ангелов, Б. Бетев, Н. Ахабабян, Й. Стаменов, Л. Попова и др.). П. Марков и В. Заячки, съвместно с 11 съв. учени, са автори на откритието „Закономерност за изменение на радиуса на силното взаимодействие на протони при високи енергии“ (диплом, издаден 1982 в СССР и 1988 в Б-я).

В този текст са споменати имената на повече от 30 наши специалисти, без списъкът да е изчерпателен. В различна степен аз съм общувал с всички посочени лица – някои бяха мои преподаватели, други – колеги от Университета, с останалите съм провеждал съвместни изследвания, творчески срещи и т.н. По-подробни сведения за техните приноси могат да се намерят в юбилейните издания на БАН и на висшите училища. Аз ще се огранича с кратко изложение на биографиите на двама от пионерите на ядрената физика у нас. Тези биографии са интересни не само заради постиженията на посочените учени, а и защото в тях са отразени и особеностите на епохата, в която те живееха и творяха.

Безспорно първият български ядрен физик е д-р Елисавета Карамихайлова [2]. Не случайно тя е наричана „Първата дама“ на физиката у



нас, „българската Мария Кюри“ и др. Тези признания тя получи след смъртта си, а приживе е трябвало да изтърпи твърде много тревоги и разочарования.

Д-р Е.Карамихайлова е родена през 1897 г. в гр. Шумен и принадлежи на род, носител на възрожденския дух в този град. Известно е, че през всичките векове на своето съществуване гр. Шумен е бил изявено културно средище, а през XIX век се откроява сред най-активните центрове на българското Възраждане.

Бащата на Е. Карамихайлова, д-р Иван Карамихайлов, е завършил медицина във Виена, по-късно оборудва болница в собствената си къща; доброволен участник е във войните през 1912–19 години, а след тях е един от инициаторите за организиране на обществено здравеопазване у нас. Житейският път на Е. Карамихайлова показва, че тя възприема възрожденския дух на своя баща и на родния си град.

Завършила специалност „Физика и математика“ във Виенския университет и защитила докторат по философия (1922 г.), тя се прибира в

България и прави постъпки за работа в Софийския университет. Опитът е неуспешен и тя се връща във Виена, където постъпва на работа в Радиевия институт в Австрийската академия на науките. През следващите 10–15 години тя прави нееднократно опити да постъпи в БАН или СУ, но все безуспешно. Неуспехите ѝ се дължат на един неин природен „недостатък“ – тя е жена, а според преобладаващото по онова време обществено мнение в науката място за жени няма. Това мнение се споделя в почти всички европейски страни. Радиевият институт във Виена е един от първите, който се е отърсил от това средновековно мислене и напълно е спечелил името на „Мека на жените“.

В Радиевия институт Е. Карамихайлова участва в изследвания по усъвършенстването на сцинтилационния метод за регистриране на заредени частици. По-късно, в началото на 30-те години, тя се включва в изследвания, особено актуални за онова време.

През 1930 г. немските физици В. Боте и Г. Бекер откриват силно проникващо лъчение при бомбардиране на атомните ядра с алфа-частици. След тях със същите изследвания се заемат френските физици – съпрузите Ирен и Фредерик Жолио-Кюри. Е. Карамихайлова също се включва в група, която изследва реакцията $\alpha + \text{Po}$, и констатира проникващо лъчение, което идентифицира като високоенергетично гама-излъчване, неизвестно дотогава. Пръв Дж. Чадуик през 1932 г. стига до заключението, че това са частици с нулев заряд и равни по маса с протоните. Наричат ги неутрони. По-късно Е. Карамихайлова споделя, че не е имала „късмет“ да открие неутроните. А „късметът“ на Чадуик се дължи на това, че е бил от школата на Ръдърфорд, който е предсказал съществуването на неутрона още през 1920 г.

През следващите години неутроните се превръщат в основно средство за изучаване на атомните ядра. През 1934 г. Ирен и Фредерик Жолио-Кюри откриват изкуствената радиоактивност. Оказва се, че при облъчване с неутрони на ядра, принадлежащи на елемент с пореден номер Z , се получават ядра на $(Z+1)$ -ия елемент. Те са радиоактивни поради нарушеното съотношение в броя на протоните и неутроните. Това откритие възбужда мечтата за търсене на свръхтежки елементи с $Z \geq 92$ чрез облъчване на елементите от урановата граница с неутрони. И отново Е. Карамихайлова е сред пионерите в тези изследвания. В Кеймбридж тя участва в изследване на реакцията $n + \text{Th}$ (торият е 90-ият елемент в Периодичната система). Увлечени в търсенето на нови елементи, много учени (в т.ч. и Е. Карамихайлова) изпускат възможността да направят много по-важно откритие. Става дума за деленето (разцепването) на атомните ядра, открито от Хан и Щрасман през 1939 г. Реакциите с

делене на ядрата са забележителни с това, че при тях се отделя огромно количество енергия. По-нататъшните изследвания са насочени в две направления – използване на ядрената енергия като разрушителна сила и като алтернативен източник на енергия.

Припомням тези събития, за да се види, че д-р Е. Карамихайлова е била активен участник в тях. Впрочем, 1939 г. е знаменателна в известно отношение и за нея. Тя е избрана за доцент в Софийския университет. Това е събитие от национален мащаб, защото Е. Карамихайлова е първата хабилитирана жена в България. Това събитие е отбелязано дори в централните вестници, защото с този акт Софийският университет изпреварва много европейски университети.

През 1945 г. в Софийския университет е разкрита катедра по атомна физика и за неин ръководител е избрана доц. Е. Карамихайлова. Тя се заема с кадровото укрепване на катедрата и оборудването на нейните лаборатории – учебни и научни. Нейни асистенти стават последователно: Христо Христов (1942 г.), Леон Митрани (1948 г.), Жельо Желев (1950 г.), Цветан Бончев (1951 г.) и др. Както е известно, те израстват като водещи специалисти в науката и висшето образование, дял за което несъмнено има и тяхната ръководителка.

Ерудицията и натрупаният опит Е. Карамихайлова проявява при оборудването на лабораториите. При липсата на средства в онези времена тя използва при конструирането на камери и броячи различни домакински съдове – тенджери, буркани, ампули от лекарства и др. В работата си тя влага не само енергия, но и чувства, налага се непрекъснато да импровизира. Характерни за нейната дейност са думите на нейния тогавашен асистент (бъдещ професор) Леон Митрани. „От нея научих, и това ми остана за цялата моя изследователска работа, изкуството и вкуса на импровизациите.“

В продължение на десет години (1945–55) доц. Е. Карамихайлова организира обучението по атомна и ядрена физика в СУ. През 1950 г. тя издава под формата на „Записки“ първия учебник по атомна физика. След десетгодишна успешна преподавателска и организаторска дейност тя е преместена на постоянна работа във Физическия институт при БАН. Това става в годината на постъпването ми като студент във ФМФ и съм слушал различни версии за нейното преместване. Но в основата на този акт стои обстоятелството за нейното многогодишно пребиваване в западноевропейски страни, което е породило недоверие към нейната политическа благонадеждност.

Във физическия институт Е. Карамихайлова става ръководител на секция „Радиоактивност“ и приема като основно направление на дей-

ността на секцията изучаването на техногенните източници на радиоактивни замърсявания. Заедно със своите сътрудници тя изследва състоянието на районите, в които се добива и преработва уранова руда, както и радиоактивността на минералните извори и калнолечебни находища.

Моето запознаване с Е. Карамихайлова стана през лятото на 1958 г., когато бях определен да участвам в Международна младежка конференция по мирно използване на атомната енергия. По съвет на моя преподавател доц. Л. Митрани, при когото току-що бях положил изпита си по атомна физика, аз прекарах целия месец юли в лабораторията на тази жена. Тя ме запозна със своите изследвания, които станаха основа на моето изказване на конференцията. С получените от Е. Карамихайлова резултати аз взех участие в една от дискусиите на конференцията „Радиоактивните отлагания и техните последствия за човечеството“. Моето изказване беше цитирано в един от водещите съветски журналы „Новый мир“. В действителност това участие в конференцията беше моето „бойно кръщение“ в атомната физика. И то се дължи на д-р Е. Карамихайлова.

Един от последователите на Е. Карамихайлова е Леон Митрани, чиято съдба и професионална кариера също заслужават внимание. Той е роден в София (1921 г.), но израства в Пловдив. Освен с отлична успеваемост, пловдивският период за него е характерен с увлечението му по идеите на анархизма. Без да подсилвам тези младежки увлечения, смятам, че те са оставили отпечатък в поведението му през целия живот.

Впрочем Л. Митрани навлиза в науката със закъснение. Завършил с отличие гимназия, той не е приет в университета по силата на антиеврейските закони. По време на Втората световна война той е принуден да чука камъни за чакъл по пътищата на Южна България и да участва в строежа на жп-линията София–Солун. Веднага след смяната на властта през 1944 г. постъпва като студент в Софийския университет (когато неговите връстници вече го завършват). Лишен от всякакви средства Митрани получава финансова подкрепа от проф. Г. Наджаков (декан през 1944–47 г.), който го назначава на работа в университетската печатница и му осигурява безплатна храна в мензата.

През 1948 г. Л. Митрани завършва следването си и постъпва като асистент в катедрата по атомна физика. Първите му изследвания са свързани с изучаването на космичните лъчи. През 1952 г. защитава дисертация, след което преминава на работа във ФИ на БАН, където създава секция „Космични лъчи“.

През 1957 г. Л. Митрани е избран за доцент по атомна физика и започва преподаването на тази дисциплина. Същата година издава и учебник



по атомна физика. Като негов студент мога да кажа, че лекциите му бяха превъзходни, той притежаваше виртуозно лекторско майсторство.

Някои непремерени постъпки на Л. Митрани (вероятно следствия на анархистичните му възгледи) станаха причина през 1961–62 г. той да бъде уволнен от Университета. За негов късмет (още повече за наш) през това време се подготвяше разкриването на катедра по атомна физика в Пловдивския университет и той беше поканен да чете лекциите. При нас той работи в продължение на пет години и постави основите на една силна в научно отношение катедра. Своята ерудиция той вложи в изследователската и в научно-приложната дейност. През 1968 г. напусна Пловдив и постъпи на работа в Института по физиология на човека при БАН. Няколко години по-късно защити докторска дисертация в МГУ и беше избран за професор.

Л. Митрани се прояви и като блестящ популяризатор на науката. Той е автор на десетки статии, книги и сценарии за филми, с които популяризира постиженията на физиката и биологията: „Елементарни частици“, „Как човекът завладя атома“, „Неутриното – фантомът на мик-

росвета“ (заедно с П. Райчев), „Биоелектрически сигнали“, „За възприетията“, „Прозорци на мозъка“ и др. Той нарича „прозорци на мозъка“ т. нар. „рецептори“ (образованията на нервната система, които превръщат енергията на раздразнителите в нервни импулси).

Забележителна е неговата мисъл, че хвърлянето на светлина върху връзката между мозъка и рецепторите „би означавало за човека по-голяма победа от откриването на ядрената енергия“ [3].

Изключително интересна по съдържание е книгата „Наука и ненаука“. Впечатлен съм от оценките, които той дава на онова, което не е наука, но без да фетишизира науката: „Нито е необходимо, нито е полезно науката да се издига като най-важна човешка дейност. В много случаи любовта, приятелството, изкуството се оказват по-значими.“ [4].

През 2001 г. АС на Пловдивския университет го избра за почетен доктор („Доктор хонорис кауза“). Така в неговата биография се съчетаха две крайности – уволнение от един университет и удостояване с почетно звание от друг. Такива крайности е полезно да се знаят, защото, от една страна те разкриват особеностите на епохата и обществото, от друга – показват как силните духом хора преодоляват житейските трудности.

Това е и целта на моя доклад – да покажа, че физиката, както всяка наука, се твори от силни хора. Те спомагат за формирането на човешкия облик на физиката, сближаването ѝ с хуманитарните науки. Защото в биографиите на големите учени се включват, освен научните им постижения, още исторически, литературни и географски сведения, които допълват знанията от хуманитарните дисциплини в училището. По такъв начин физиката (конкретно, ядрената физика) способства за духовно-нравственото възпитание на учащите се, което е основа за културното равнище на всяка нация.

Литература

- [1] Енциклопедия „България“, т.7. изд. БАН, стр. 192.
- [2] П. Лазарова, Н. Балабанов (2013) „Първият български ядрен физик“, София.
- [3] Л. Митрани (1973) „Прозорци на мозъка“, София, изд. Наука и изкуство.
- [4] Л. Митрани (1989) „Наука и ненаука“, София, изд. Наука и изкуство.