

Откриването на неутрона – скок в познанието

Никола Балабанов

Както е известно, атомните ядра са изградени от протони и неутрони. Двете частици са равноправни партньори в ядреното семейство, разбира се, всяка със свои конкретни „задължения“. Протонът е положително заредена частица и представлява ядрото

на първия елемент в периодичната система – водорода, откъдето идва името му (от гръцки „протос“ – първи). Неутронът не притежава електричен заряд, но това, както ще видим, съвсем не го прави безличен и безпомощен.

За съществуването на протона и неутрона узнахме преди няколко десетилетия. Всъщност те са се „родили“ още в първите минути след Големия взрив, поставил началото на нашата Вселена. Една от нейните първи „рождби“ е и електронът – добавката, с помощта на която Природата е конструирала уникална стабилна структура – атома. Цяло чудо е, че тя е успяла от три елементарни частици – протон, неутрон и електрон,

В сравнение с другите елементарни частици неутронът е оказал най-голямо влияние върху развитието на физиката. Днес, 80 години след неговото откриване, е интересно и поучително да припомним историята на това събитие и някои от най-важните моменти в „биографията“ на тази частица.

да сътвори близо 300 стабилни разновидности (изотопи) на химическите елементи. Не по-малко чудо е, че изучавайки свойствата на елементарните частици, преди всичко на неутрона, учените успяха да получат изкуствено близо 3000 нови ядрени разновидности, много

от които намират конкретни приложения.

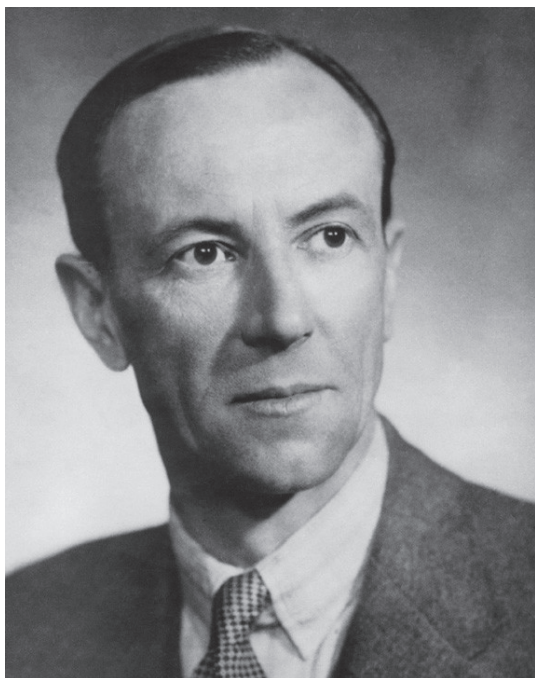
Историята с откриването на споменатите три частици е прекрасен пример за ролята на учителя. Ето я накратко.

● През 1897 г. Джоузеф Дж. Томсън (Sir Thomson, 1856 – 1940) открива електрона.

● През 1919 г. Ърнест Ръдърфорд (Rutherford, 1871 – 1937), след десетгодишни опити и анализи на резултатите от тях, дава „живот“ на протона.

● През 1932 г. Джеймс Чагуюк (Sir Chadwick, 1891 – 1974) открива неутрона.

Заг тази суха хронология стоят два забележителни факта. Първият: посочените имена са част от една верига „учител-ученик“ – Томсън е учител на Ръдърфорд, а той е учител на

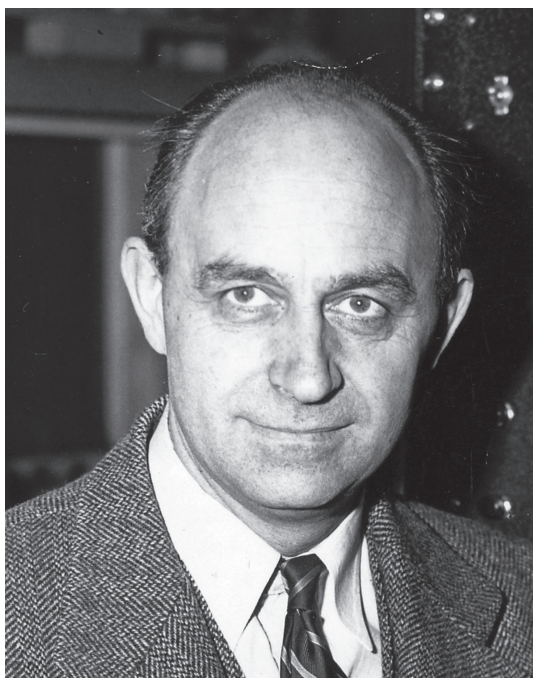


Джеймс Чадуик

Чадуик. Вторият: и тримата са работели на едно и също място – в Кавендишката лаборатория на университета в Кеймбридж.

Мъгляви догадки за съществуване на микрочастица, подобна на неутрона, са изказвани още в първите години на XX в. Но най-ясно тази идея е формулирана от Ъ. Ръдърфорд в неговата Бейкърова лекция „Ядрен строеж на атома“, изнесена на 3 юни 1920 г. В лекцията ученият лансира „възможността за съществуване на атом с маса 1 и нулев заряд на ядрото... Такъв атом би имал доста своеобразни свойства. Външното му поле би било практически равно на нула навсякъде, с изключение на областта, лежаща непосредствено до ядрото, благодарение на което той би могъл да преминава свободно през веществото... би било невъзможно такива атоми да се пазят в херметически затворен съд“.

Твърдо решил да потърси потвърждение на своето предположение, Ръдърфорд набелязва методиката за търсенето на тези „атоми“. През следващите години неговите сътрудници провеждат множество безуспешни опити по указаната методика. По-късно се оказва, че идеята е можела да бъде реализирана при използването на най-до-



Енрико Ферми

бре познатата от големия учен методика – обстрелването на ядрата с алфа-частици (хелиеви ядра). С помощта на алфа-частиците през 1911 г. Ръдърфорд открива атомното ядро, а през 1919 г. осъществява първото изкуствено превръщане на елементите.

Двайсетте години на XX в. са труден период за ядрената физика. Непрекъснатият характер на бета-спектъра е в противоречие с представите за дискретните състояния на ядрата. Друго противоречие се явява при изучаването на квантовите характеристики на азотното ядро – теорията и експериментите се „разминават“. В ядрената физика тази ситуация е известна като „азотна катастрофа“.

Протонно-електронният модел на ядрото, приет дотогава от специалистите, се оказва „съшит с конци“, които се „късат“ след възникването на квантовата механика. Съотношението на неопределеност – един от основните принципи на тази теория, доказва невъзможността електроните да се задържат вътре в ядрото. А в същото време десетки ядра изпускат електрони – т.нар. бета-частици. Липсват идеи как да се решат тези противоречия. Но това е, както се казва, затишие пред буря.

Бурите в науката стават не в атмосферата, а в лабораториите; по същия начин и революциите в науката не стават на барикадите, а в тишината на кабинетите. Първият предвестник на приближаващата „буря“ се появява през 1930 г. в лабораторията на Берлинския физико-технически институт при опитите на физиците Валтер Боте (Bothe, 1891 – 1957) и Р. Бекер (Becker). Изследвайки превръщането на химични елементи при бомбардирането на атомните им ядра с алфа-частици, Боте и Бекер регистрират силно проникващо лъчение при облъчването на елемента берилий. Енергията на непознатото лъчение била оценена като петкратно по-голяма от всички известни дотогава източници. Затова ги нарекли внимателно „берилиеви лъчи“.

През следващите месеци подобни експерименти се провеждат в няколко европейски лаборатории, в т.ч. във Виенския радиев институт, с участието на нашата сънародничка г-р Елисавета Карамихайлова (1897 – 1968). Най-прецизни са изследванията на парижките учени Ирен Кюри (Joliot-Curie, 1897 – 1956) и Фредерик Жолио (Joliot, 1900 – 1958). Те подлагат на по-задълбочена проверка „берилиевите“ лъчи, като ги пропускат през вещества, богати на водород (парафин, вода и др.) Установяват, че лъчите избиват от тях протони с големи енергии. Приемайки, че протоните възникват в резултат на разсейващи удари на предполагаеми гама-кванти с водородни ядра, Кюри и Жолио пресмятат енергията на тези гама-кванти, за която получават твърде високи стойности. Тези стойности не се съгласуват с енергетичния баланс (т.е. със закона за запазване на енергията) на предполагаемата реакция $\alpha + \text{Be} \rightarrow \gamma$.

Тук в изследванията се намесва Чагуик. Веднага след като прочита статията на френските учени, той се заема с повторението на техните опити. Него никога не го е напускала идеята на Ръдърфорд за „неутралния атом“ и тълкува резултатите от своите опити в духа на тази идея. На 17 февруари 1932 г., само четири седмици след публикацията на Кюри и Жолио, Чагуик изпраща в списание *Nature* статия, в която твърди:

„Резултатите, получени от мен в хода на работата, трудно могат да бъдат обяснени, въз основа на предположенията, че берилиевото излъчване е електромагнитно, ако при сблъскванията трябва да се запазват енергията и количеството движение. Трудностите обаче изчезват, ако се предположи, че излъчването се състои от частици с маса 1 и заряд 0, т.е. от неутрони. Може да се предположи, че в резултат на захващането на алфа-частици от ядрото на ^9Be се образува ядро ^{12}C и се изпуска неутрон“.

В края на статията си Чагуик уверено заключава: „Досега всичко свидетелства в полза на неутрона, докато към квантовата хипотеза (според която се наблюдават лъчи), можем да се придържаме само ако в някой стадий се откажем от законите за запазване на енергията и на количеството движение“.

Откриването на неутрона се е изплъзнало на френските учени, защото те „изневерили“ на законите за запазване на Природата. А това са нейните „божи закони“!

Откритието, направено от Чагуик, бързо намира потвърждение и признание сред научните среди. Затова датата на неговата публикация – 27 февруари 1932 г. – някогашният приемат за „рожден ден“ на неутрона. Три години по-късно той заслужено е удостоен с Нобеловата награда по физика. Продължително време обаче остават неизяснени въпросите за природата на неутрона и силите, на които се подчинява.

Чагуик, подобно на своя учител Ръдърфорд, смятал, че неутронът е някаква комбинация от протон и електрон. Първият руският физик Д. И. Иваненко (1904 – 1994) предложил неутронът да се разглежда като елементарна частица и изказал идеята за протонно-неутронен модел на атомното ядро (април 1932 г.).

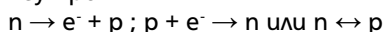
Но загадките оставали. Търсят се отговори на въпросите:

- Какви сили задържат протоните и неутроните вътре в ядрото?

- Откъде се вземат електроните, които радиоактивните ядра излъчват под формата на бета-частици?

Вернер Карл Хайзенберг (Heisenberg, 1901 – 1976) изказал предположението за същест-

вуване на някаква обменна сила в ядрото. Според него протоните и неутроните се удржат в ядрото благодарение на това, че си обменят електрони. По-конкретно: неутронът изпуска „своя“ електрон и се превръща в протон, а електронът се залавя от друг протон, който пък се превръща в неутрон:



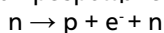
Така обменният характер на силите се обуславя от обмяната на енергията, импулса и електрическия заряд при тези процеси.

Може да се каже, че първите успешни крачки в създаването на теорията на ядрените сили са направени веднага след откриването на неутрона. Неслучайно в летоброенето на физиката 1932 г. е определена като начало на нов етап в развитието на съвременната наука. Това е свързано преди всичко с откриването на неутрона и с изясняване на силите, които действат в ядрото.

Донеутронната физика е постигнала големи успехи в опознаването на света на атомите и молекулите, на основата на електромагнитните взаимодействия. Грандиозните успехи на квантовата механика първоначално също са постигнати в духа на електромагнитната картина на света. Успехите били толкова големи, че идеолозите на физиката се опитали да поставят и ядрените явления „под чехъла“ на електромagnetните взаимодействия. Това разбиране обаче не продължило дълго.

Въпросът за „ядрените електрони“ бил разрешен от италианския физик Енрико Ферми (Fermi, 1901 – 1954). През 1933 г. той създава теория на бета-разпадането. Две важни открития предхождат създаването на теорията: позитронната радиоактивност и хипотезата на неутриното.

Теорията на Ферми се основава на аналогията между бета-разпадането на ядрата и излъчването на светлина (фотони) от атомите. Така, както в състава на атомите няма фотони, а те възникват при прехода на електроните от по-високи към по-ниски енергетични състояния, така и електроните не са ядрени частици, а се образуват в момента на превръщането на неутрона в протон:



Никола Балабанов е професор в Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“. Доктор на физическите науки, специалист по ядрена физика, автор на научни, научнометодични и научнопопулярни статии и книги, на учебници и учебни помагала.

След това превръщане електронът и неутриното мигновено напускат ядрото. Те нямат място вътре в него!

Същественото в теорията на Ферми е, че изпускането на бета-частиците се оказва резултат от нов тип взаимодействие, получило през следващите години названието „слабо взаимодействие“. В границите на ядрото то е милиарди пъти по-слабо от силите, които осигуряват неговата стабилност – т.нар. силни (ядрени) взаимодействия. По-нататъшното развитие на физиката потвърди съществуването и разшири обхвата на „слабото взаимодействие“ в много явления от света на елементарните частици.

Така като следствие от откриването на неутрона може да се посочи разкриването на две нови взаимодействия в Природата. Това е голяма крачка в нейното опознаване. Възниква нова физическа картина на света, в основата на която стоят четири фундаментални взаимодействия: гравитационни, електромагнитни, силни и слаби.

Друго голямо събитие през 1933 г. е откриването на изкуствената радиоактивност. Семейство Жолио-Кюри се реабилитират за грешката си при „недовиждането“ на

неутрона и наблюдават ядрени превръщания, предизвикани от действието на алфа-частици. Енрико Ферми, по това време ръководител на група физици в Римския университет, незабавно решава да пусне в действие неутроните. Очакванията не били големи, защото неутронните източници още били твърде слаби в сравнение с алфа-източниците. Но Ферми разчитал на по-безпрепятственото проникване на неутроните в ядрото. За два-три месеца били изследвани всички достъпни елементи на периодичната система. В 40 от тях била наблюдавана слаба изкуствена радиоактивност.

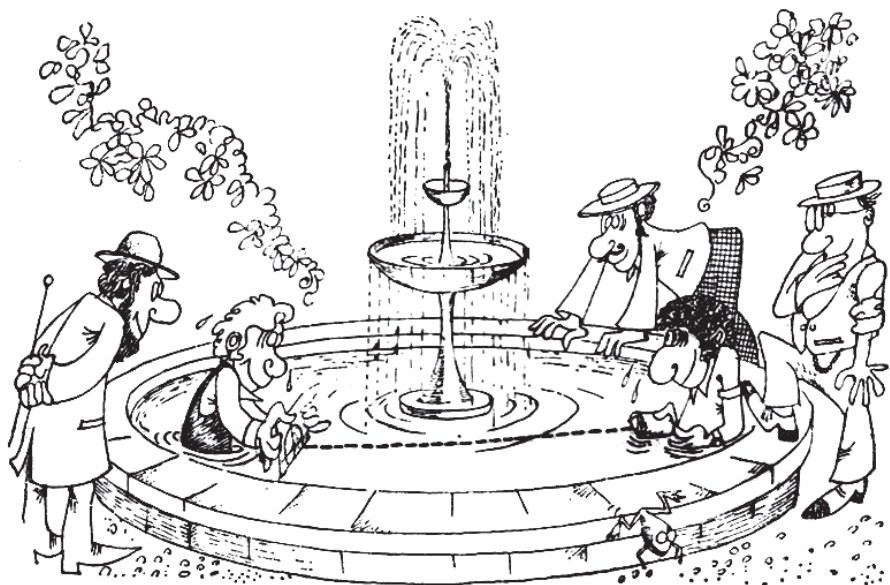
Прекъснати поради лятната ваканция, опитите били продължени в началото на октомври. След като ефектът на облъчването с неутрони бил установен, групата се заела с подобряване на установката за облъчване и измерване: по-добри геометрични условия, търсене на подходящи материали за намаляване на фона и т.н. Една сутрин – това се случило на 22 октомври 1934 г., Ферми решил да постави между неутронния източник и облъчвания образец (сребро) парче парафин. Резултатът бил неочакван и нелогичен – активността на сребърния образец

многократно нараснала. Известно е, че всяка презграда намалява интензитета на лъчите, достигнали до нея. А опитът показвал обратен резултат.

Ето какво разказва един от участниците в опитите, бъдещ нобелист, Емилио Сегре (Segrè, 1905 – 1989):

„Около 3 часа следобед Ферми беше вече намерил обяснението на всички странности. Той изказа предположението, че в резултат на еластични взаимодействия неутроните се забавят и стават по-ефективни – идея, свършено противоположна на нашите предишни представи“.

За да провери хипотезата си, Ферми предложил опитът да се проведе с вода – материала, съдържащ най-лекия елемент, водород. Предложението било реализирано по елементарен и оригинален начин. В двора на физическия факултет имало фонтан със златни рибки, който предоставял достатъчно количество вода. Неутронният източник и сребърният образец били потопени във фонтана. Златните рибки (и младежите, естествено) станали свидетели на голямо откритие – броячите показали, че активността на среброто многократно превишила онази, регистрирана при опитите с парафин.



Фонтанът, станал свидетел на голямо откритие

Същата вечер съобщението за направеното откритие било написано и светкавично изпратено за публикуване. То съдържало и кратко обяснение на ефекта. Неутроните, попаднали във водородосъдържаща среда, се удрят многократно в ядрата на водорода, в резултат на което енергията им, респективно скоростта, намаляват. Колкото е по-малка скоростта на неутроните, толкова е по-голяма вероятността те да взаимодействат с ядрата на водорода. Затова забавените неутрони предизвикват много по-голяма активност от „бързите“.

След като си обяснихме една от странностите на неутроните, нека си зададем още един странен въпрос, също свързан с техните необикновени „способности“:

Може ли с топче за пинг-понг да се разбере крепост?

Преди да продължим историята на неутрона и да отговорим на този странен въпрос, нека уточним някои термини, използвани в неутронната физика.

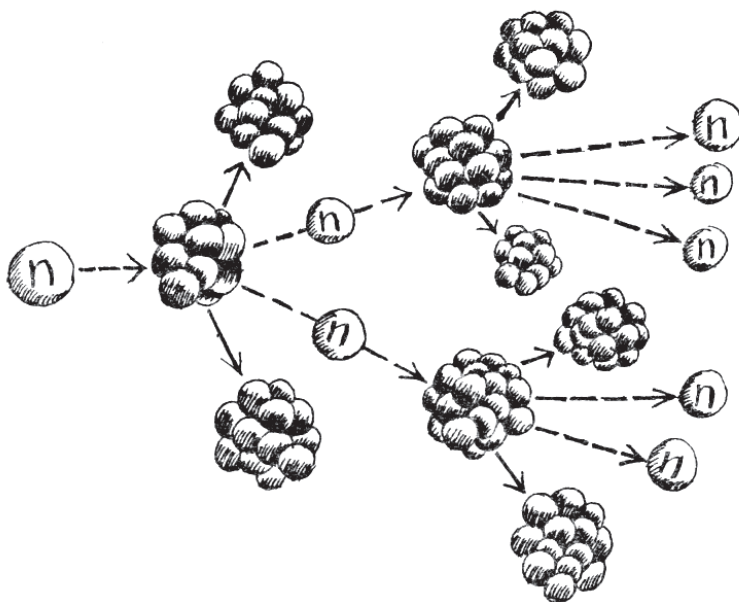
Названието „бързи“ и „бавни“ неутрони, които вече употребихме, са свързани с техните енергии. В света на атомите и атомните ядра за единица енергия се приема елек-

тронволта (eV). Един електронволт е енергията, която частица, притежаваща един елементарен електричен заряд ($1,6 \cdot 10^{-19}$ кулона), придобива при преминаването през потенциална разлика 1 Волт. За големите тела енергията се измерва в джаули. Връзката между двете единици е $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

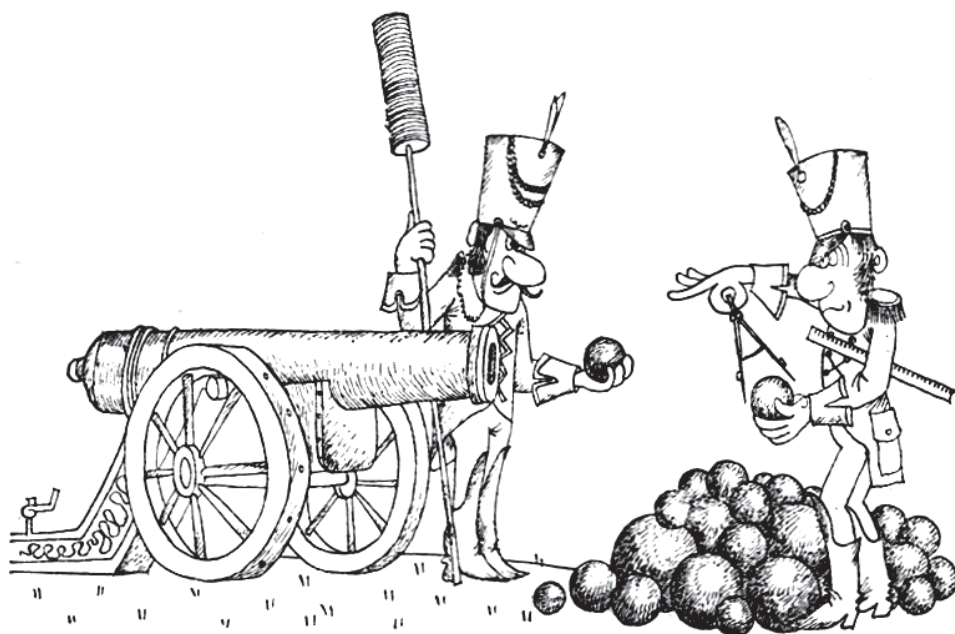
Всички първоначално възникнали неутрони, независимо от източника, притежават енергии над милион електронволта (MeV). Такива неутрони наричаме „бързи“. За „бавни“ се смятат неутроните с енергии, помалки от 1000 eV. Неутрони, които са приели енергията на топлинните колебания на атомите в дадена среда (след многократни удари с ядрата им), се наричат „топлинни“ (0,024 eV). А неутроните с още по-малки енергии наричаме „студени“.

Откриването на явлението „забавяне на неутроните“ донесло на Ферми Нобеловата награда по физика за 1938 г. Интересно! На спортните олимпиади дават награди за най-бързите състезатели, а Ферми получил медал (Нобелов!) за това, че „забавил“ неутроните.

Бавните неутрони се оказали изключително полезни за получаване на изкуствени радиоактивни изотопи. За няколко години били получени стотици радиоактивни изо-



Верижна реакция на делене



Снаряди?

топи. Те намерили огромни приложения в най-различни области на науката, техниката, медицината, селското стопанство.

Получаването на нови изотопи с помощта на неутроните става благодарение на това, че нахлуият неутрон в ядрото мишена нарушава създадения от Природата баланс в неговата структура. Претовареното с неутрони ядро става нестабилно, т.е. радиоактивно, и за да се възстанови балансът, един от неутроните му се превръща в протон. Това е съпроводено с изпускане на бета-частица (плюс неутрино) и с получаване на ново ядро, чиито заряд е с единица по-голям от заряда на облъчваното ядро.

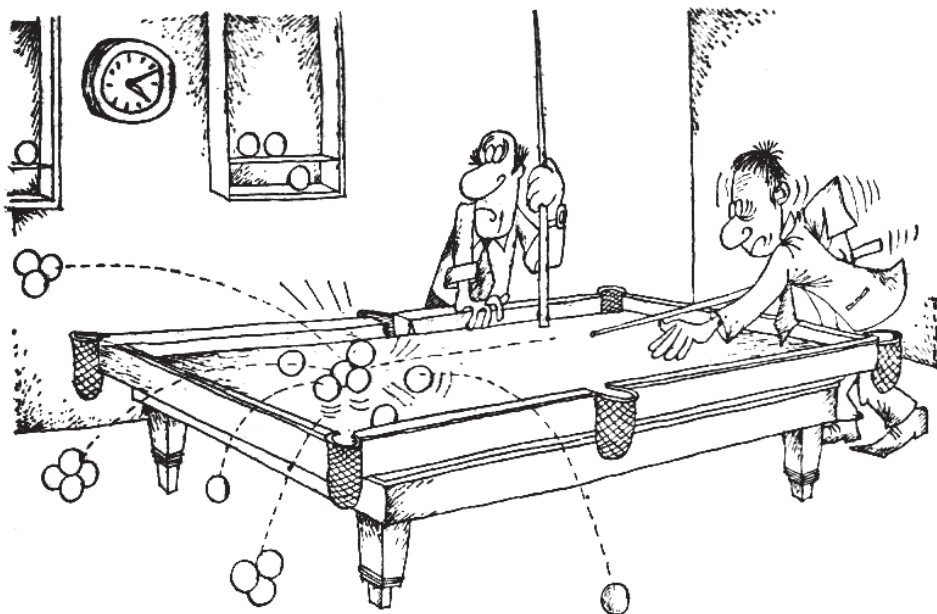
Следователно при облъчване с неутрони на елемент с пореден номер Z може да се получат ядрата (атомите) на следващия в Периодичната система елемент с пореден номер $Z+1$. Съблазнителното в посочената реакция е надеждата, че може да се опитаме да видим какво има зад урана – последен елемент, който Природата ни е подарила ($Z=92$). Ако горните разсъждения са верни, защо да не опитаме да надникнем в „зобра-

нения двор“ – облъчвайки урана, да получим задуранови елементи.

Разбира се, групата на Ферми не искала да изпусне тази възможност. Още през 1934 г. италианските физици започнали да облъчват с бавни неутрони ядрата на урана с цел да получат по-тежки елементи. И не само ги „получили“, но ги и „кръстили“. Без да се бавят, нарекли елемент с пореден номер $Z=93$ „аусоний“, а следващия, $Z=94$ – „еспериий“.

По-късно се оказало, че резултатите от изследванията са тълкувани погрешно. След няколко години било установено, че в посочените реакции – бомбардиране на уран с неутрони, са се „раждали“ не задуранови елементи, а елементи от средата на периодичната система. А това означава, че под действието на неутроните тежките ядра се разцепват на ядрени късове.

И най-големите специалисти смятали това за невероятно (още сме в средата на



С топки за бийард (или за пинг-понг) понякога може да се постигне онова, което едрокалибрните снаряди не могат

30-те години). В продължение на десетилетия атомните ядра били обстрелвани с алфа, бета и гама-лъчи, притежаващи високи енергии. Всички вече били убедени, че ядрената крепост е непробиваема. Изведнъж се оказало, че някакъв „трмав“ неутрон може да извърши онова, което ядрената голямокалибрна артилерия не е успяла.

Тази ситуация много образно е коментирана във великолепната книга „По-ярко от хиляди слънца“ на Р. Юнг (Jungk, 1913 – 1994): „Все едно по време на война някой да предложи на артилеристите, които безуспешно са водили огън със снаряди от най-едър калибър по укрилия се в подземни скривалища противник, да се опитат да постигнат успех с помощта на топче за пинг-понг“.

Деленето на атомните ядра било открито в навечерието на 1939 г. от немските физици Ото Хан (Hahn, 1879 – 1968) и Фриц Щрасман (Strassmann, 1902 – 1980), както и благодарение на „озарението“ на тяхната колежка Лиза Майтнер (Meitner, 1878 – 1968) (напуснала преди това Германия поради еврейския си произход). Всички изведнъж осъ-

нали, че в продължение на няколко години са наблюдавали реакция на делене на урановите ядра. Нилс Бор (Bohr, 1885 – 1962) се плеснал по челото: „Как не се сетихме по-рано!“.

Още през първите месеци след откриването на деленето на ядрата били установени някои важни факти:

- В тези реакции се отделя огромна енергия, милиони пъти по-голяма от енергията, отделяна при химически реакции;

- Заедно с ядрените парчета при всеки акт на делене се изпускат 2 – 3 вторични неутрона, което е предпоставка за нейното верижно протичане;

- Някаква малка част от вторичните неутрони закъсняват с появата си (секунди и минути след разцепването на ядрото). „Закъсняващите“ неутрони са истински „подарък“ от Природата, защото дават възможност за управление на верижната реакция.

Отчитайки тези открития, група първокласни физици в САЩ започват да конструират ядрен реактор – съоръжение за управляема реакция на делене. Първият ядрен реактор е пуснат на 2 декември

1942 г. в Чикаго под ръководството на Енрико Ферми.

На 27 юни 1954 г. в гр. Обнинск, Русия, беше пусната първата в света атомна електроцентрала (АЕЦ). Започна бурно развитие на ядрената енергетика в световен мащаб. За 30 години (1954 – 1984) мощността на ядрената енергетика нарасна 40 хиляди пъти! Именно бавните неутрони, *този „работен кон“ на ядрената енергетика*, осигуриха нейното бързо развитие.

През втората половина на 80-те години, в резултат на някои тежки аварии с АЕЦ, това развитие беше временно преустановено. Стана ясно, че еуфорията от „овладения атом“ е преждевременна, че трябва да се потърсят сериозни технически решения за стократно и хилядократно намаляване на риска от аварии. Най-новото поколение ядрени реактори притежава тези качества. Това, разбира се, сериозно ги оскъпи. Но освен финансови пречки не по-малко са психологическите (радиофобията), политическите и др. Въпреки трудностите много специалисти смятат, че предстои ренесанс в ядрената енергетика.

Добивът на чиста и безопасна енергия е един от глобалните проблеми на човечеството в началото на XXI в. Друг такъв голям проблем е здравето на хората. За неговото решаване са ангажирани хиляди специалисти в медицината и фармацията. Съществен дял в тези усилия има и ядрената медицина, най-вече в приложението на лъчевата терапия. И на този терен неутронът може да бъде полезен, но това е тема за отделна статия.

Съществуват още много области, в които се използват свойствата на неутроните: неутронна оптика, неутронография, неутронна спектрометрия, неутронно-активационен анализ и др. Изследванията в тези области са изключително полезни за изучава-

не на структурата и свойствата на веществата, за свойствата на атомните ядра, за определяне на микроеlementи в биологични обекти, в археологията, електронната промишленост, криминалистиката, геофизиката и мн.др.

Отделна тема представляват мястото и ролята на неутроните в развитието на Вселената. Известно е, че в нея непрекъснато протичат процеси на *неутронизация* – превръщане на звездното вещество в неутронно състояние. Уникален физически обект представляват *неутронните звезди*. Със своите екстремални физически свойства те са истинска „божествена лаборатория“, проникването в която ще обогати нашите знания за Природата.

Както се вижда, макар да познаваме и изучаваме неутрона от 80 години, и до днес той крие още тайни и възможности, разкриването на които ще позволи на науката да узнае за нови свойства на материята, пространството и времето.

Историята с откриването на неутрона започнахме с предсказанието на Ръдърфорд. Може би е удачно да я завършим с един епизод от неговия живот през 1917 г., когато той изследвал възможностите за разцепване на ядрата. Светът бил във война и Ръдърфорд бил включен в Комитет по военни изследвания. Веднъж той закъснял за заседание на комитета, но вместо да се оправдае, нахакано заявил: „Господа, аз бях зает с изследвания, които ми се струва, че могат да доведат до изкуствено разцепване на атома. Ако това действително е така, то подобно изследване е несравнимо по-важно, отколкото войната!“.

В нашето въображение, подхранвано от разказите на неговите ученици, образът на Ръдърфорд се е утвърдил като символ на твърдост, кипяща енергия и тцеславие, човек горд и със самочувствие за своята мисия и със своите постижения.

Може би не е зле българските учени да възприемат някои от тези качества. Добрият учен трябва да притежава самочувствието, че прокарва или се движи по магистрали, които не са по-малко важни от асфалтовите пътища на страната. ■

Неандерталците са познавали лековитостта на билките

Изследователска група от Свободния университет в Барселона, Испания, публикува през юли 2012 г. интересни резултати от проучвания върху хранителния режим на наши далечни предшественици. Учените са анализирали химическия състав на зъбния камък на останки на неандерталци, обитаващи пещерата Ел Сидрон (El Sidron) в Северна Испания. Изследователите под ръководството на д-р Карен Харди (Karen Hardy) са установили, че хранителните остатъци в зъбите, запазили се отпреди около 50 хил. години, са включвали например растителни остатъци от орехи, зеленчуци и треви, съдържащи полизахариди (нишесте), обаче не и дори следи от белтъци или техни разпадени продукти. Това сочило за бедната откъм месо храна на обитателите на пещерата. Изненадваща била обаче находката на вещества, за които днес се знае, че имат лечебно действие и са съставка на някои използвани и досега билки. Тези вещества нямат хранителна стойност, а на вкус са силно горчиви. Следователно те са се съдържали



в растителни обекти – такива, които наричаме билки и които очевидно са били употребявани за лекуване на някои страдания. Още повече, че остатъци от билките са били открити не във всички, а само в някои от намерените обекти.

Сред билките, които са употребявали неандерталците от пещерата Ел Сидрон в Испания, са установени например лайкучката и белият равнец (*Achillea millefolium*). Тези растения съдържат различни вещества, сред които такива от групата на азулен и на кумарина. Днес се знае например, че някои азулени имат противовъзпалително действие.

Един от ръководителите на Природоисторическия музей в Магрид, д-р Антонио Росас (Antonio Rosas), оценява високо резултатите от проучванията в пещерата Ел Сидрон. Според него неандерталците са се грижели не само за храната си, но и за лекуването на своите болни, както и за достойното погребване на умрелите.

По scinexx.de

Илюстрация: bbc.co.uk

Първобитните хора са ползвали огъня още преди един милион години

До неотдавна се приемаше, че човекът е използвал огъня за практически цели отпреди около 300 хил. години. Екип от изследователи от университета в Торонто с ръководител Майкъл Чейзън (Chazan) неотдавна открива в една пещера в Южна Африка следи от обгорели животински кости и растителни останки, които очевидно са били останали след приготвянето на храна. За да си приготвят огнището, нашите предшественици явно не са използвали дърва, а трева, сухи листа и съчки. Останките от праисторическото огнище били открити от археолозите близо 30 м навътре в пещерата. Огънят не е бил внесен отвън и не е бил резултат от природно явление, а е бил целенасочено предизвикан от обитателите на пещерата. Близо до обгорелите останки били

намерени първобитни каменни сечива. Археолозите доказват, че находката се отнася към период отпреди един милион години. Така се оказва, че, представителите на Хомо еректус – далеч преди неандерталците – са овладели огъня и са го използвали в своето всекидневие, за да приготвят храната си.

Майкъл Чейзън подчертава, че овладяването на огъня става решаваща повратна точка в еволюцията на човека. Тази крачка е засегнала всички елементи на човешкото общество. Събирането на една група около лагерния огън е означавало много повече от това само да се разпредели приготвената храна между хората. Огънят е допринесъл за превръщането ни в човеци.

По scinexx.de