

ЕТЮДИ ЗА НЮТОН

Проф. д.фз.н. **Никола Балабанов,**
ПУ „Паисий Хилендарски“

Векът на Нютон

Историците наричат шестнадесетото столетие „Век на Възраждането“, а осемнадесетото – „Век на просветата“. Столетието, което лежи между тях, е останало без название. Това едва ли е справедливо.

През XVII в., „векът без название“, са възникнали първите официални организации на учениците – академие, ако не смятаме съществуващите в Древна Гърция академии на Платон, Аристотел и Епикур. На 15 юли 1662 г. Карл II официално утвърждава научното дружество в Англия. На 22.XII.1666 г. става тържественото откриване на Френската академия на науките. В Париж започва издаването на първото физико-математическо списание. Възникват научни дружества и в другите европейски страни. **Науката става професия.**

В най-развитите общества интересът към научните знания и особено към изучаването на природните явления силно нараства, дори се превръща в мода. Английският историк Томас Маколей дава следната представа за онова време: „За изящния джентълмен било почти задължително да умее да говори за въздушните помпи и за телескопите. Даже знатните дами смятали за прилично от време на време да демонстрират любов към знанията. Те пристигали с каретите си в Грешъм колежа, за да наблюдават странните неща и пицели от възторг, виждайки, че магнитът действително привлича игличката и че микроскопът наистина увеличава мухата до размерите на врабче. В това, без съмнение, имало нещо способно да предизвика усмивка. Въпреки това е вярно, че великото дело за тълкуване на природата се извършвало при англичаните по онова време така, както никогата и никъде по-рано“.

XVII-ят век е дал на света големи мислители и учени, създали цяла епоха в развитието на науката във всички западноевропейски страни: Англия, Италия, Франция, Холандия, Германия. Благодарение на бурното развитие на материалната култура в тези страни, особен подем получили преди всичко физиката и математиката.

XVII-то столетие започва с огъня на Площада на цветята в Рим, на който е изгорен Джордано Бруно, огън, който озарил пътя на цяла плеяда ми-

*Нютон първи след Адам в света
плода и падането съчета.*

Дж. Байрон, „Дон Жуан“

слители. През този век са творили Кеплер, Галилей, Торичели, Бойл, Хук, Хюйгенс и много други.

И най-накрая XVII-ят век дава на човечеството Нютон, авторът на безсмъртните „Начала“.

Детството на Нютон. Първият „експеримент“

Нютон се е родил преждевременно („седмак“). Бил е толкова дребен и хилав, че са могли да го къпят в бирена чаша. Но именно на това дребно дете съдбата е отредила да създаде първата най-голяма физическа теория – класическата механика.

Баща му умира още преди неговото раждане. Майката се омъжва повторно и изпраща сина си при баба му. Там Исак Нютон получава първоначалното си образование. Както вече споменахме, той бил слаботелесен, саможив, самотен.

В игрите съучениците винаги го побеждавали. Но в един ветровит ден той забелязал, че ако се подбере моментът на скока, когато вятърът достига максимална скорост, скокът се удължава. Това му придало смелост да се включи в състезание по дълъг скок. Избирайки подходящия момент, скочил и спечелил състезанието. На старини, разказвайки този случай, Нютон го нарекъл своя „първи научен експеримент“.

В училище не проявявал особени способности. Рядко играел и със своите връстници. Затова пък се увлякъл по механичното изкуство. Всичкото си свободно време използвал да майстори модели на различни механизми и машини. Разказват, че успял да конструира водни часовници, малка самоходна карета, вятърна мелница и др.

За да осъществи своите механични изобретения, малкият Исак трябвало да се научи да рисува. Затова започнал да рисува сам, без помощта на учители. Много бързо всички стени на стаята му били покрити с оригинални рисунки. Една от дарбите му се проявила в писането на стихове.

Под влияние на тези проявени способности, въпреки първоначалните си намерения, майка му съдействала да продължи образованието си и по-късно, през 1661 г., да постъпи като студент в

Кеймбридж.

Раменете, на които е стъпил Нютон

Именно на Нютон принадлежи ефектната фраза: „Ние виждаме по-далеч, защото сме стъпили върху раменете на гиганти“. Тези думи характеризират кумулативния характер на научното творчество и трябва да се приемат като „урок №1“ от начинаещите учени.

Нютон веднага усвоил този урок и започнал да чете фундаменталните трудове на своите предшественици. Най-напред прочел „Трактата за оптиката“ на Кеплер, след това изучил „Геометрията“ на Декарт, както и съчиненията на английския математик Джон Уолис. Особено го увлякъл знаменитият трактат на Уолис „Аритметика на безкрайността“. Тогава Нютон бил на 21 години. През следващите две години той направил великолепни открития по математичен анализ.

Лекциите по математика в Кеймбридж четял знаменитият професор, доктор Исак Бароу (1630–1677). Той бил и първият ръководител на Катедрата по физика и математика, основана през 1663 г. със средства на Хенри Лукас. Преди да заеме тази длъжност, д-р Бароу е пътешествал много по европейския континент и на Изток. За разлика от срамежливия Нютон, той имал буен характер, имал много познати и приятели и не по-малко идеи и интереси. Той е автор на труда „Оптични и геометрични лещи“, както и на оригинални идеи за същността на светлината. Смята се, че Бароу е един от предшествениците на Нютон и Лайбниц в разработването на математичния анализ.

В Кеймбридж Нютон изкачва с лекота академичната стълба и от субсайзер, който изпълнява и задълженията на слуга, през 1665 г. получава степента „бакалавър“, а през 1668 г. му е присъдена степента „магистър“. Независимо от степените, трябва да изтъкнем, че за тези няколко години Нютон се превръща от ученик в учен, от неопит в мислител. Разбира се, тази стремителна кариера се дължи най-вече на неговите забележителни способности. През годините 1665–1667 той вече е разработил идеите, които по-късно ще го доведат до създаването на диференциалното и интегрално смятане, до откриването на закона за всеобщото привличане, както и до първите опити по разлагането на светлината.

Отново ще подчертаем, че успехите си Нютон дължи на своите предшественици, чиито трудове бил старателно изучил, и особено на своя учител Исак Бароу.

Уникалният учител на Нютон

Нютон слушал лекциите на Бароу като студент второкурсник. Явно професорът е следял развитието на своя надарен студент и бил запознат с неговите открития (още непубликувани) в оптиката и в геометрията. Твърде неочаквано през 1669 г. Бароу напуска университета и предава катедрата на 27-годишния Нютон. Учителят обяснил, че се смята вече за твърде стар, за да се занимава с математика и физика и се посветил на богословието (а учителят бил на 39 години!).

Не мога да се въздържа да не цитирам коментарите за тази постъпка на известния английски писател – физик Чарлз Сноу, автор на знаменитата идея за „Двете култури“:

„Преди около 300 години (вече 350!) един професор по математика в Кеймбриджкия университет извършил твърде необикновена постъпка. Той решил, че неговият ученик е къде по-силен от него математик и във всяко отношение може да го надмине като педагог. Без да е удовлетворен от този акт на самокритика, професорът скоро се отказал от ръководството на катедрата, като поискал ученикът незабавно да бъде назначен за негов приемник. От гледна точка на историята, никой не може да твърди, че професорът е допуснал грешка, макар това да е бил Бароу и през XVII век да са го смятали за много добър математик. Но неговият ученик бил Исак Нютон...“

Приятно е да си представим как биха тръгнали при нас нещата, ако всички приличае на него (на Бароу). Политици, академици, администратори, художници, бизнесмени – всички внимателно се оглеждат, виждат по-достойни и постъпват като Бароу: „Вашето място е тук, драги мой, а моето – по-долу!“ ... Уви! Това няма да се случи. Очевидно Бароу така и ще остане уникум и, така да се каже, последен пример за душевно величие“.

Едва ли може да се заобиколи без коментар

Мита за „ябълката на Нютон“

Този мит е така дълбоко залегал в съзнанието на хората, че повечето от тях знаят за Нютон не повече от това, което разказва легендата. И сега в повечето есета, разработени от ученици и изпратени в Съюза на физиците, великото откритие на Нютон за гравитацията се свързва с падането на ябълка, което го осенило.

Разбира се, по време на учебния процес е добре да се разказват легенди и анекдоти за големите учени, но не бива да се изпусне главното, което ги е довело до техните открития. Не случайно по-горе посочих, че като студент Нютон е изучил трудовете на Кеплер и Декарт, които са станали

основа на неговите размишления през следващите години. Когато след време го попитали как е стигнал до откриването на закона за всемирното привличане, той казал кратко: „Много мислех върху това“.

Така се правят откритията – трябва много да се мисли и в резултат могат да се появят озаренията. Иначе, колкото и да друσαμε ябълки върху главите на учениците, до открития няма да се стигне. Ето какво „разказва“ историята за събитията, по време на които става знаменитото откритие. През 1665–1666 години в Англия е върлувала чума и занятията в Кеймбридж били преустановени. Нютон намерил за добре да се усамоти в родното си село Вулсторп, където имал на разположение много свободно време. Затова професор Д. И. Блохинцев, първият директор на ОИЯИ, заключава: „Прословутата легенда за падналата ябълка, която като че ли навела Нютон на мисълта за законите на гравитацията, представлява в действителност илюстрация за ролята на свободното време“.

Проблемът за „свободното време“ – най-дефицитният артикул в нашия динамичен живот, аз коментирах в статията си за Аристотел, отпечатана в „Наука“ преди няколко броя, затова ще се въздържа от нови коментари.

„Легендата за ябълката“ е разказана най-напред от Волтер, който уж я бил чул от племенницата на Нютон, мисис Кондюит. Известно е, че Волтер е живял няколко години в Англия и по-късно е пренесъл в Европа идеите на Нютон. Не е известно дали се е срещал със самия Нютон, но заедно с идеите му е пренесъл и някои „клюки“ за учения. Една от тях, освен случая с ябълката е, че именно очарователната племенница била причина да назначат Нютон за директор на монетния двор.

Според известния математик Гаус, живял и творил столетие и половина след Нютон, ученият-физик сам е измислил историята с ябълката, желайки да се отърве от досадниците, които му омръзнали с въпросите си как е открил закона за всемирното привличане. Лично аз предпочитам да вярвам повече на Гаус и неговата версия.

Въпреки споделените по-горе разсъждения за мита и легендата, свързани с откритието на Нютон, тези творения винаги са били привлекателни с идеализираните представи на събитията, с присъствието на фантазия в тяхното обяснение. Затова ще си позволя да завърша с поетичните излияния на Байрон по повдигнатата тема:

*Пред Нютон тупна ябълка в пръстта –
така известният закон открит е*

*за земното въртене край оста
и гравитацията...*

*Тъй Нютон първи след Адам в света
плода и падането съчета.*

Нютон и Байрон – бунтарите

От приведените стихове се вижда, че Байрон представя откритието на Нютон като събитие, сравнимо по значение с библейската история за Адам и Ева. Подобно сравнение прави и философът Хегел, който споделя, че три ябълки са променили света: ябълката на Ева, ябълката на Парис и ябълката на Нютон. Действително, по същество трите легенди описват три бунта срещу боговете, които човечеството е създадо като върховни авторитети. Всеки от тези бунтове води до разрушаване на стария свят. Първите два предизвикват напускането на Рая от Адам и Ева и Троянската война. Бунтът на Нютон е срещу статичните канони на Аристотел, възприети безкритично от средновековните философи. Той заменя статичната хармония в Природата с динамична, създава нова естественонаучна картина на света.

Науката на Нютон и поезията на Байрон могат да се разглеждат като съзвучни гласове в сложната историологична полифония, в спора с културата на средновековното разбиране на Природата и Човека. Въпреки разнопосочните жизнени и творчески траектории на учения и поета, сред мозайката от техните постъпки, дела и виждания се откроява един общ елемент – **бунтът срещу наложените авторитети.**

Самото име на Байрон е синоним на бунтарство. Както е известно, той намира смъртта си като борец за свободата на гръцкия народ. Байрон воюва срещу съществуващата обществена статика, против неизменното повторение на обществените форми и отношения.

Нютон е бунтар по силата на това, че прави наука. Прогресивната наука винаги е бунт срещу старите разбирания. В този смисъл Нютон е не по-малко бунтар, отколкото Джордано Бруно или Галилео Галилей, без да има тяхната съдба на мъченици. Нютон измита паяжините на многовековните традиции и осъществява първата революция във физиката, създавайки класическата механика, с която разкрива нови възможности за развитието на техниката и за въздигането на човечеството до космически подвизи. Това е уловено гениално от интуицията на Байрон, който прогнозира космическото бъдеще на човека:

*Така човек чрез ябълката падна
и се въздигна, както се твърди,*

*откакто Нютон тайната отгатна
за пътя към далечните звезди.*

Това лирично откровение на големия поет ще допълня с прозаичното описание на едно събитие от нобелиста физик Леон Ледерман: „През 1969 г. НАСА изпрати с космически кораб трима души на Луната ... Ключовите уравнения, програмирани в компютрите на НАСА, за да се картира траекторията на Луната и обратно, бяха на триста години. Всички до едно – Нютонови“.

Разчитайки на високата компетентност и на общата култура на читателите на списание „Наука“, умишлено се въздържа да описвам основните постижения в науката, постигнати от Нютон.

Но не мога да се въздържа от изтъкването на огромното влияние, което този учен е оказал за прогреса на човечеството, на неговата материална и духовна култура. Едва ли някой по-добре е оценил това влияние от цитирания вече нобелист Л. Ледерман (в книгата „Частичката Бог“):

„Влиянието на неговите постижения върху човешкото общество съперничи на влиянието на Исус, Мохамед, Мойсей и Ганди, а също така и на влиянието на Александър Велики, Наполеон и други“.

ETUDES ABOUT NEWTON

Hikola Balabanov

Abstract

This year we celebrate 350 years since Newton made his great discovery – the Law of universal attraction. The following article comprises of a etudes illustrating the factors that led to this discovery: the century, in which Newton lived and worked, „the shoulders, on which he leaned“, his remarkable teacher, „the legend with the apple“ that we relate to the discovery of gravity, and the synchronicity in the mind and workings of Newton, the physicist, and lord Byron, the poet – the revolt against the Medieval view of Man and Nature.