

ENIGMELE FIZICII LUI ISAAC NEWTON

E. Lozovanu, dr.

Universitatea Tehnică a Moldovei

În 2012 comunitățile științifice din toate țările lumii vor marca 370 de ani de la nașterea (25 decembrie) genialului savant englez Isaac Newton, care în „*Principiile matematice ale filosofiei naturale*” a formulat noțiunile și legile mecanicii și dintr-un punct unic de vedere a explicat volumul de date empirice acumulate până la acea vreme. „*Newton a fost primul, căruia i-a reușit, să găsească un fundament clar formulat din care cu ajutorul gândirii matematice se putea logic ajunge la descrierea unui domeniu larg de fenomene*”, - scria Al. Einstein [1]. Mecanica clasică întemeiată de el, necătând la toate metamorfozele care s-au petrecut ulterior în fizică la sfârșitul sec. al XIX-lea, în limitele sferei sale de aplicare, rămâne până astăzi descrierea unui cerc larg de fenomene, care se află în concordanță numerică cu experiența.

Spre deosebire de marea majoritate a urmașilor săi, însuși Newton, avea o atitudine destul de critică față de mecanica clasică fondată de el. Acest fapt l-au constatat atât fizicienii cât și istoricii științei. Iată, ce scria despre aceasta Al.Einstein, „*Eu trebuie să menționez, că Newton cunoștea momentele vulnerabile ale sistemului său mai bine decât generațiile ulterioare de savanți. Această situație a provocat permanent în mine simțul unui profund respect*”[2]. Mai mult, vorbind despre tot ce a fost creat după Newton, inclusiv teoria specială și generală a relativității, și despre mecanica cuantică, Al. Einstein sublinia, „*tot ce a fost creat după Newton, nu este altceva decât dezvoltarea organică a ideilor și metodelor sale*”[3]. „*Toți cei care iau parte la cugetarea modestă asupra tainelor fenomenelor fizice, - scria Al. Einstein, - sunt uniți de admirația și dragostea, care ne leagă cu Newton*”[4].

E greu de a evalua acel aport în știință, înainte de toate, în dezvoltarea fizicii pe care l-a adus Newton și acea influență pe care a avut-o asupra concepției generale despre lume. După cum, pe drept evidențiază Al.Einstein, că „*Newton a fost primul, care a încercat să formuleze legile*

elementare care determină cu un grad înalt de exactitate și plenitudine mersul în timp al unei clase mari de procese ale naturii. Newton, prin lucrările sale, a avut o influență puternică și profundă asupra concepției generale despre lume”[5].

Acest lucru a fost remarcat nu numai de fizicieni, dar și de istorici ai științei și filosofi. „*Fără îndoială – scria, de exemplu, Max von Laue, - reușitele științelor naturii au avut o influență puternică asupra marilor filosofi. Cel mai cunoscut exemplu este influența lui Newton asupra lui Kant*” [6]. Și nu numai, susținem noi. Această influență au trăit-o mulți filosofi, până la Im.Kant și după el. Un exemplu a fost G.Berkeley, care scria, „*Newton a fost un eminent om și cel mai profund matematic*” [7]. Berkeley era convins, că „*natura este cunoscută și explicată mai bine cu ajutorul învățaturii lui Isaac Newton decât cu cea a lui Rene Descartes*” [8]. „*Cunoașterea adevărată a lumii, conformă învățaturii lui Newton, este probabil cel mai frumos produs al curiozității imense al rațiunii umane*”, - scria Im. Kant în „*Observări asupra simțului de frumos și sublim*”. Meritul indubitabil a lui I. Newton, după părerea lui Im. Kant, constă în faptul, că „*metoda lui Newton în științele naturii a transformat ipotezele fizice arbitrare în mod de cercetare bazat pe experiență*” [9]. Un alt merit a lui I.Newton, după părerea lui Im. Kant, sunt legile conform cărora se produc unele sau altele fenomene ale naturii. Cu toate că fundamentele prime ale acestor legi nu pot fi depistate nemijlocit în corpuri, totuși este sigur, că aceste corpuri acționează după legile indicate, iar fenomenele complexe ale naturii pot fi explicate, atunci când este clar arătată dependența acestora față de legile demonstrate. „*Putem studia tot ce a fost expus de Newton în nemuritoarea sa lucrare despre principiile filosofiei naturale, iar pentru a crea așa ceva, a fost nevoie de o minte genială*”, - scria Kant [10]. „*Geniu - este omul cu un suflet mare nu după volum, ci după intensitate; el alcătuiește epoca în toate (așa a fost Newton)*” [11].

E.Duhring care (după cum menționa F.Engels în „*Anti-Duhring*”) de obicei nu se gena în exprimări deochiate, îl apăra activ pe I. Newton de atacurile multiple și nedrepte a lui Ch. Fourier. „*Acela*, – scria el, - *pentru care aceste atacuri agresive sunt insuficiente, pentru a se convinge că în numele Fourier și în tot fourierismul, adevăr este numai prima silabă (fou-nebun), acela singur poate fi inclus în una din categoriile de idioți*”. [12]

După o expunere succintă, dar necesară despre ceea ce nu este o necunoscută pentru societatea științifică, ceea ce știm cu toții despre creația lui Newton, despre aportul său în știința contemporană și în concepția generală despre lume, vom elucida ceea ce este enigmatic în opera savantului. La prima vedere este vorba despre ceva obișnuit, noțiunile mecanicii clasice – *noțiunea de punct material*, despre rolul și sensul ei în „*Principiile matematice ale filosofiei naturale*” a lui Isaac Newton.

Mai mult sau mai puțin, societatea savanților este convinsă de faptul, că în legile mecanicii clasice formulate de Newton în „*Principiile matematice ale filosofiei naturale*” este vorba despre aceste puncte materiale, despre masa lor, despre accelerație și despre forțele care acționează asupra acestora. Mulți dintre cei care au însușit cursul de mecanică clasică, cunosc aceste lucruri nu din auzite. În manualele de fizică și în operele majorității covârșitoare a fizicienilor și istoricilor fizicii se expune despre acestea ca despre ceva de la sine înțeles. Tipică în această privință este renumita „*Istoria fizicii*” a fizicianului german Max von Laue, care scria: „*Principiile matematice ale lui Newton au apărut în 1687, iar rezultatele acestei creații mărețe a spiritului uman se conțin în două legi. Prima lege afirmă, că produsul masei punctului material și a accelerației este egal cu forța care acționează asupra ei*” [13].

Tot atât de tipice sunt și expunerile lui Al.Einstein despre faptul, că „*conform sistemului newtonian, realitatea fizică se caracterizează de noțiunile de spațiu, timp, punct material și forță (interacțiunea punctelor materiale). În concepția newtoniană prin evenimente fizice trebuie de înțeles mișcarea punctelor materiale în spațiu, conduse de legi neschimbătoare. Punctul material este unica modalitate a noastră de a reprezenta realitatea,*

deoarece acesta are capacitatea de a se schimba” [14]. „*Newton înțelegea, - scria Einstein, - că legile sale au sens numai în cazul, dacă spațiul posedă realitate fizică în aceeași măsură ca și punctele materiale și distanțele dintre acestea*” [15]. Printre altele, cu toată stima față de Max von Laue, Al.Einstein, alți fizicieni și istorici ai științei trebuie să recunoaștem, că în această situație este justă fraza lui J.Mill din tratatul „*Despre libertate*”: „*Maxima, că adevărul totdeauna triumfă asupra rătăcirilor, aparține acelor rătăciri stranii pe care cu plăcere sunt repetate de oameni*”.

Cât de paradoxal nu ar părea la prima vedere, nici în „*Principiile matematice ...*” a lui I.Newton, nici în formularea legilor mecanicii clasice, nici într-un alt text, nu numai că nimic nu se vorbește despre realitatea punctelor materiale și distanțelor dintre ele, despre care scrie Al.Einstein, sau despre produsul masei punctului material și a accelerației ei, despre care scrie M.Laue, și în general, lipsește orice pomenire despre îmbinarea de cuvinte: „*punct material*”. Anume, de acest fapt este legată una din enigmele lui Newton, larg discutată în societatea savantă. Cum menționa în „*Lecțiile de fizică*” fizicianul rus L.Landau, „*De obicei expunerea mecanicii se începe cu punctul material, dar însuși Newton, nu pomeneste despre acesta. Nu credem că a fost atât de nepriceput, ca să nu se gândească asupra acestei noțiuni, dar atunci de ce nu a introdus-o de la început? Probabil că simțea aici locul cel mai vulnerabil din teoria sa?*”.

Afirmația despre existența punctelor materiale și cu, atât mai mult, afirmația despre realitatea lor fizică, se pare, că se prezintă ca una din ipotezele pe care fizicianul englez le-a caracterizat prin renumita sa frază „*Ipotezele nu le inventez*”.

Dacă, după cum scria Al.Einstein despre Newton, „*a gândi despre el, înseamnă a gândi despre creația sa. Un așa om poate fi înțeles, numai dacă ni-l imaginăm ca pe o scenă, în care se desfășoară veșnica luptă pentru adevăr*” [16]. Atunci, afirmația despre existența punctelor materiale și cu, atât mai mult, afirmația despre realitatea lor fizică, se pare, prezenta pentru el una din acele ipoteze, care nu avea nimic comun cu această luptă pentru eternul adevăr.

Newton, după cum se știe, era convins de faptul, că ipotezele sunt admise în cercetarea științifică atunci și numai în acele cazuri, când ele reprezintă în cunoștința științifică, în teorie ceea ce există, ceea ce are loc în realitatea obiectivă, în natură. Aceste ipoteze, după părerea lui, reprezintă ceea ce el caracteriza ca „*cunoștințe de nivelul doi*”.

În categoria unor astfel de ipoteze, autorul cărora era el însuși, atribuia ipotezele despre natura corpusculară a luminii, despre eter, despre structura ierarhică atomică a naturii, despre acțiunea de la distanță, despre cauzalitatea mecanicistă generală. Ipoteza despre existența punctelor materiale și interacțiunea dintre ele așa și nu și-a găsit locul printre ipotezele menționate.

În așa fel, pentru faptul că în legile mecanicii clasice descoperite de Newton, locul corpurilor, mai târziu, a obiectelor materiale și a interacțiunilor dintre ele existente în realitatea obiectivă, în natură, a fost preluată de punctele materiale și a interacțiunilor dintre ele, nici Newton, nici mecanica clasică creată de el, nu poartă nici o răspundere.

Încercările existente în fizică, în literatura filosofică și istorico-filosofică de a înțelege sensul a ceea ce reprezintă în sine punctele materiale, sensul a ceea ce le corespunde în realitatea obiectivă, în natură nu sunt consecvente și explicite. Tipică în privința explicării sensului a ceea ce reprezintă punctul material în „*Mecanica teoretică*” este „*Acesta este parcă o sferă (bilă) umplută cu materie, raza căreia este micșorată până la infinitul minimum, iar masa a rămas aceeași. Cu toate că această reprezentare este o ficție pură, deoarece comprimarea infinită nu e în acord cu impenetrabilitatea materiei, dar în sens mecanic, există puncte care au semnificație identică cu punctul material, care are masă finită*” [17].

Așadar, conform acestei explicații, sensul a ceea ce reprezintă în sine punctele materiale, pe de o parte, „*există puncte care au semnificație identică cu punctul material al cărei masă este finită*”. Pe de altă parte, în natură acestea nu există și nu pot exista, deoarece „*aceasta este o ficție pură*”.

Acea reprezentare a punctelor materiale și a interacțiunilor dintre ele în mecanica clasică care domină în opinia societății științifice, după părerea noastră, a fost formulată mai explicit de L.A Buch:

„*Noțiunea punctului material este un obiect nou care nu numai că este lipsit de orice caracteristici ale prototipului, dar și posedă unele însușiri cu care lucrurile reale nu sunt înzestrate*” [18].

Aceasta este o reprezentare despre obiect, care nu numai că nu este lipsit de unele însușiri ale prototipului, adică a ceea ce corespunde realității obiective, naturii, dar și posedă unele însușiri pe care lucrurile reale nu le au. Consecința unei astfel de reprezentări constituie ceea ce, Al.Einstein menționa, „*realitatea fizică, deoarece trebuie să reprezinte procesele naturii, a fost gândită în perspectivă de puncte materiale, schimbarea cărora constă numai în mișcare, care este descrisă de ecuațiile diferențiale simple*” [19]. Cu toate acestea, rămânea deschisă întrebarea despre ceea ce reprezintă totuși aceste puncte materiale, în calitate de ce se impun în mecanica clasică – ca elemente ale cunoștinței științifice, ca elemente ale teoriei care reprezintă ceea ce există și se produce în realitatea obiectivă, în natură sau ca ceea ce există și are loc în realitatea obiectivă, în natură. Atunci, în ce sens realitatea fizică trebuie să reprezinte procesele naturii – ca ceea ce există și se produce în realitatea obiectivă, în natură sau ca ceea ce există numai ca element al cunoștinței științifice, element al teoriei care reprezintă ceea ce există și are loc în realitatea obiectivă, în natură.

În corespundere cu reprezentările contemporane ale mecanicii clasice, realitatea fizică cu care operează cercetătorul este domeniul de aplicare al mecanicii clasice, lumea clasică, - aceasta, după cum scria Al.Einstein, nu este altceva decât „*punctele materiale care interacționează la distanță*” [20]. Iar, întrebarea legată de locul unde interacționează aceste puncte materiale – în cunoștința științifică, în teorie sau în realitatea obiectivă, în natură, rămâne deschisă.

Pe de o parte, cum nu este greu de înțeles, existența în realitatea obiectivă, în natură a punctelor materiale, după cum ne-am convins, trezește mari îndoieli. Pe de altă parte, iarăși nu e greu de înțeles, a interacționa în cunoștința științifică, în teorie, mai ales la distanță (după cum menționa Einstein), nu este posibil. În consecință, realitatea fizică care reprezintă în sine interacțiunea la distanță a punctelor este ceea ce ar trebui să existe în realitatea obiectivă, în natură.

Aici avem abaterea evidentă de la regula de interpretare a cunoștințelor științifice. În acest caz concret ne întâlnim cu manifestarea unei patologii logico-gnoseologice larg răspândită, numită sindromul Pygmelionului. Această formă a patologiei logico-gnoseologice se asociază cu cunoscuta istorie a sculptorului cipriot – Pygmelion, care a fost relatată de Publiu Ovidiu în „*Metamorfoze*”. Pygmelion a sculptat din fildeș chipul Galateei, care s-a coborât de pe postament și a devenit soția acestuia, după ce s-a îndrăgostit în ea ca într-o ființă reală. Sindromul Pygmelion în cunoștința științifică, în teorie constă în identificarea sensului elementelor cunoștințelor științifice, elementelor teoriei cu sensul elementelor realității obiective, naturii.

În istoria punctelor materiale „*sindromul*” este legat de identificarea sensului acestora cu sensul a ceea ce le corespunde în realitatea obiectivă, în natură. Anume cu patologia acestei identificări, după părerea noastră, am putea lega îndoiala lui Newton față de raționalitatea introducerii noțiunii de punct material în mecanica clasică. În consecință, avem absența acestei noțiuni în „*Principiile matematice ale filosofiei naturale*”.

Așadar, sindromul Pygmelion este responsabil de faptul, că punctele materiale și interacțiunea lor se înfățișează în forma unor mutații, care fiind elemente ale cunoștinței științifice, ale teoriei, în același timp, se impun ca elemente ale realității obiective, elemente ale naturii care există până, în afară și independent de orice element al cunoștinței științifice, al teoriei.

Faptul, că victime ale acestei forme de patologie logico-gnoseologică, au devenit un șir întreg de fizicieni, filosofi, se explică prin ceea ce reprezintă în sine noțiunea de punct material. La prima vedere s-ar părea, că nimic patologic nu conține și că se petrece același lucru, ca și cu celelalte noțiuni ale cunoștinței științifice, ale teoriei. În același timp, cu toții fac trimitere la ceea ce scria Al.Einstein, „*noțiunii de punct material îi corespund corpurile obișnuite percepute de noi; punctul material este gândit în analogie cu corpurile în mișcare, lipsite de așa însușiri, ca întinderea, forma, orientarea în spațiu și toate însușirile „interioare”, cu excepția inerției și deplasării, și cu adăugarea forței*” [21]. Evitarea

influenței sindromului Pygmelion nu a reușit nimănui, deoarece sensul noțiunii de punct material, involuntar se identifică cu sensul a ceea ce-i corespunde în realitatea obiectivă, în natură. „*Corpurile materiale care psihologic au dus la formarea noțiunii de „punct material” – sublinia Al.Einstein, - trebuiau acum să fie cercetate ca sisteme de puncte materiale...Toate evenimentele trebuiau explicate numai din aspectul mecanicist, adică, ca simplă mișcare a punctelor materiale în corespundere cu legile lui Newton*” [22].

Anume de aceste fapte este legată dezlegarea enigmei fizicii lui Isaac Newton. Iar, fizicianul englez poate fi înțeles, că punctele materiale care ar fi fost posibil să existe în realitatea obiectivă, în natură, ar fi fost, pentru el, lipsite de sens, spre deosebire de legile mecanicii clasice descoperite, care după cum susținea Kant, - „*reprezintă în sine produsul măreț al curiozității imense a rațiunii umane*”.

Concluzia care se impune din cercetarea noastră, constă în aceea, că nu lui Newton, nu mecanicii clasice create de el, nu legilor și însușirilor obiectelor materiale care se realizează în domeniul de aplicare al mecanicii clasice, nu acestora se datorează faptul că fizica, lumea obiectivă, natura este „*populată*” de puncte materiale. Aceasta se datorează patologiei logico-gnoseologice în forma sindromului Pygmelion, care a jucat rolul de „*glumă rea*” și căreia nu i s-au opus mulți fizicieni, istorici ai științei și filosofi. Sindromul Pygmelion este responsabil de faptul, că realitatea fizică pare să fie alcătuită din puncte materiale, care se impun ca o diversitate de mutații care sunt în același timp elemente ale realității obiective și realității cognitive.

De altfel, dezvoltarea ulterioară a fizicii care a dus la formarea mecanicii cuantice, a schimbat cardinal atitudinea fizicienilor față de noțiunea de punct material. După cum a fost demonstrat pe pacurs, în sfera de aplicare al mecanicii cuantice, în lumea cuantică, în care se realizează legile neclasice, legile cuantice punctelor materiale clasice nimic nu le corespunde și nici nu le poate corespunde. La trecerea din domeniul de aplicare al mecanicii clasice, din lumea clasică în domeniul de aplicare al mecanicii cuantice, în lumea cuantică cu punctele materiale se petrece

ceea ce s-a petrecut cu principesa din „Povestea despre cucoșul auriu” - „a dispărut de parcă nici nu a fost”.

Bibliografie

1. **Einstein Al.** *Cum văd eu lumea*, București, p.32, 1992.
2. **Ibidem**, p.41.
3. **Ibidem**, p.62.
4. **Ibidem**, p.67.
5. **Ibidem**, p.75.
6. **Max von Laue.** *Istoria fizicii*, București, p.104, 1976.
7. **Berkeley G.** *Eseu asupra unei noi teorii a viziunii*, București, p.49, 1968.
8. **Ibidem**, p.62.
9. **Kant Im.** *Prolegomena*, trad. rom., București, p.21, 1972.
10. **Ibidem**, p.27.
11. **Ibidem**, p.33.
12. **Engels Fr.** *Anti – Duhring*, București, p.104, 1967.
13. **Max von Laue.** *Istoria fizicii*, București, p.85, 1976.
14. **Einstein Al.** *Cum văd eu lumea*. București, p.42, 1992.
15. **Ibidem**, p.114.
16. **Ibidem**, p.126.
17. **Жуковский Н.Е.** *Теоретическая механика*, p.21, 1979.
18. **Buch L.** *Noțiunea de obiect elementar în fizica teoretică*, București, p.19, 2008.
19. **Einstein Al.** *Cum văd eu lumea*, București, p.216, 1992.
20. **Ibidem**, p.267.
21. **Ibidem**, p.243.
22. **Ibidem**, p.246.
23. **Ibidem**, p.288.