

TABLOUL ȘTIINȚIFIC AL LUMII – ELEMENT FUNDAMENTAL ÎN STRUCTURA CUNOAȘTERII ȘTIINȚIFICE

Ecaterina Lozovanu

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Tabloul științific al lumii constituie unul din elementele principale ale cunoașterii științifice, care asigură sistematizarea cunoștințelor în limitele științei corespunzătoare. Totodată tabloul științific al lumii funcționează în calitate de program de cercetare, care orientează la înaintarea obiectivelor de cercetare atât la nivelul empiric, cât și la nivelul teoretic, și la alegerea mijloacelor de rezolvare a acestora.*

Cuvinte cheie: *tabloul științific al lumii, epistemologie, realitate fizică, termodinamica, lege, spațiu-timp.*

Al doilea bloc al fundamentului științei îl constituie tabloul științific al lumii. În dezvoltarea disciplinelor științifice contemporane un rol deosebit îl au schemele generalizate – imaginile obiectelor de cercetare, prin intermediul cărora sunt stabilite caracteristicile sistemice ale realității cercetate. Aceste imagini deseori sunt numite tablouri speciale ale lumii. Noțiunea „lumea” este aplicată aici în sens specific – ca imagine a unui domeniu al realității, studiată de către știința dată („lumea fizică”, „lumea biologică” e.t.c...) Pentru a evita discuțiile terminologice, are sens de-a folosi o altă noțiune – tabloul realității cercetate. Cel mai cercetat model al ei este tabloul fizic al lumii. Astfel de tablouri există în cadrul fiecărei științe, pe măsura ce ea se constituie în calitate de ramură independentă a cunoaștinței științifice.

Caracteristica generalizată a obiectului de cercetare este inclus în tabloul realității prin intermediul reprezentărilor 1) despre obiectele fundamentale, din care, se presupune, că sunt construite toate celelalte obiecte, studiate de știința corespunzătoare, 2) despre tipologia obiectelor studiate, 3) despre legile generale a legăturilor reciproce dintre acestea, 4) despre structura spațio-temporală a realității. Toate aceste reprezentări pot fi descrise în sistemul principiilor ontologice, cu ajutorul cărora este explicat tabloul realității cercetate și care se prezintă în calitate de fundament al teoriei științifice al disciplinei corespunzătoare. De exemplu, principiul: lumea este compusă din corpuscule nedivizibile; interacțiunea se desfășoară în spațiu-timp – descriu tabloul fizic al lumii, format în cea de-a doua jumătate a sec.XVII și a obținut mai târziu denumirea de tabloul mecanicist al lumii.

Trecerea de la tabloul mecanicist la cel electrodinamic, iar mai târziu la cuantic-relativist al realității fizice este urmat de schimbările sistemului de principii ontologice ale fizicii. În deosebi el a fost radical în perioada de constituire a fizicii cuantico-relativiste.

În analogie cu tabloul fizic al lumii putem evidenția tablouri ale realității în alte științe (chimie, biologie, astronomie și e.t.c...) Printre ele există tipuri de tablouri ale lumii, care se înlocuiesc unele cu altele pe parcursul istoriei, aceasta se dezvoltă în procesul analizei istoriei științei. De exemplu, acceptată de chimiști imaginea lumii proceselor chimice în timpurile lui Lavoisier, a fost puțin asemănătoare cu cea de astăzi. În calitate de obiecte fundamentale se presupuneau numai unele din elementele chimice cunoscute astăzi. La acestea se adăugau un șir de legături complexe (de exemplu, a varului), care în acea vreme erau raportate la „substanțe chimice simple”. După lucrările lui Lavoisier flogistonul a fost exclus în numărul unor astfel de substanțe, dar caloricul se număra printre acestea. Se considera, că interacțiunea acestor „substanțe simple” și elemente, care se desfășoară în spațiul și timpul absolut, crează toate tipurile de combinații chimice cunoscute.

Un astfel de tip de tablou al realității cercetate, la o anumită etapă istorică a științei, părea adevărat pentru majoritatea chimiștilor. El orienta spre căutarea atât a noilor fenomene, cât și spre construcția modelelor teoretice, care explică aceste fapte.

Fiecare din formele concret-istorice ale tabloului realității cercetate se poate realiza într-un șir de modificări, care exprimă etapele principale de dezvoltare a cunoștințelor științifice. Printre astfel de modificări pot fi liniile de succesiune în dezvoltarea unui sau altui tip de tablou al realității. Dar sunt posibile și alte situații, când unul și același tip al tabloului lumii se realizează în formă de reprezentări care concurează despre lumea fizică și când una din ele biruie în sfârșit în calitate de tablou fizic al lumii „adevărat” (exemplu poate fi lupta dintre concepția lui Newton și Descartes a naturii, la fel și cele două direcții concurente în dezvoltarea tabloului electrodinamic al lumii: programul lui Amper, pe de o parte, și programul lui Faraday și Maxwell, pe de altă parte).

Tabloul realității asigură sistematizarea cunoștințelor în limitele științei corespunzătoare. Cu ea sunt legate diferite tipuri de teorii ale disciplinei științifice (fundamentale și particulare), dar și faptele experimentale pe care se bazează și cu care trebuie să fie în acord principiile tabloului realității. Concomitent el funcționează în calitate de program de cercetare, care orientează la înaintarea obiectivelor de cercetare atât empirică, cât și teoretică, și la alegerea mijloacelor de rezolvare a lor.

Legătura tabloului lumii cu situații ale experienței reale în deosebi se manifestă atunci, când știința începe a studia obiecte, pentru care nu sunt încă create teorii și care sunt cercetate prin metode empirice. O situație tipică în acest caz poate fi rolul tabloului electrodinamic al lumii în cercetarea empirică a undelor catodice. Depistarea lor întâmplătoare în experiență a pus în față problema despre natura agentului fizic descoperit. Tabloul electrodinamic impunea ca toate procesele naturii să fie concepute ca interacțiune a „materiei luminoase” (oscilații ale eterului) și particule ale substanței, care pot fi încărcate electric sau electric neutre. De aici au apărut ipoteze despre natura undelor catodice: una din ele presupunea, că agenții noi fizici prezintă în sine un torent de particule, alta concepea acești agenți ca o varietate a radiației. Corespunzător cu aceste ipoteze s-au înaintat obiective experimentale și s-au elaborat planuri ale experiențelor, prin intermediul cărora a fost clarificată natura undelor catodice și rontgen. Tabloul fizic al lumii orienta aceste experiențe, ultimele au avut o acțiune inversă asupra tabloului lumii, stimulând concretizarea, dezvoltarea și concretizarea ei (de exemplu, clarificarea naturii undelor catodice în experiențele lui Perren și Thomson a fost una din motivele, datorită cărora în tabloul electrodinamic al lumii au fost incluse reprezentările despre electroni ca despre „atomi ai electricității”, care nu se reduc la „atomii materiei”).

În afara legăturii nemijlocite a experienței cu tabloul lumii mai sunt și legăturile indirecte cu fundamentele teoriei, care formează schemele teoretice și legile formulate în raport cu ele.

Tabloul lumii poate fi analizat în calitate de model teoretic al realității cercetate. Dar aceasta este un model distinct, deosebit de modelele, care se află la baza teoriilor concrete.

În primul rând, ele se deosebesc după gradul de generalizare. Pe unul și același tablou al lumii se pot baza o mulțime de teorii, inclusiv și fundamentale. De exemplu, de tabloul mecanic al lumii au fost legate mecanica lui Newton – Euler, termodinamica și electrodinamica lui Amper. De tabloul electrodinamic al lumii au fost legate nu numai bazele electrodinamicii lui Maxwell, dar și bazele mecanicii lui Hertz.

În al doilea rând, tabloul special al lumii poate fi distins de schemele teoretice, analizând abstracțiile lor formate (obiectele ideale). Așa, în tabloul mecanic al lumii procesele naturii se caracterizau cu ajutorul unor astfel de abstracții, ca „corpusul nedivizibil”, „corp”, „interacțiunea corpurilor, care propagă momentan în formă liniară starea de schimbare a corpului în mișcare”, „timp absolut” și „spațiu absolut”. În ceea ce privește schemele teoretice, care se află la baza mecanicii newtoniene și care caracterizează esența proceselor mecanice prin intermediul altor abstracții, sunt „punctul material”, „forța”, „sistemele inerțiale de referință”.

În mod analogic pot fi dezvăluite distincțiile dintre constructele schemelor teoretice și constructele tabloului lumii, referindu-ne la modelele contemporane ale cunoștințelor teoretice. Așa, în cadrul schemei teoretice fundamentale ale mecanicii cuantice procesele microcosmului sunt caracterizate în termenii raportului vectorial al stărilor particulelor față de starea dispozitivului. Tot aceste procese pot fi descrise în mod „mai puțin strict”, de exemplu, în termenii însușirilor corpuscular-undă a particulelor, interacțiunea particulelor cu instrumentul de măsurare de un tip anumit, corelarea însușirilor microobiectelor în raport cu condițiile macro și etc. Acesta nu este limbajul propriu al descrierii teoretice, dar el completează limbajul tabloului fizic al lumii, legat de el.

Obiectele ideale, care formează tabloul lumii și obiectele abstracte, care formează prin legăturile sale schema teoretică, au un statut diferit. Ultimile reprezintă în sine idealizări și neidentitatea lor cu obiectele reale este evidentă. Orice fizician înțelege, că „punctul material” nu există în natură, deoarece în natură nu există corpuri, lipsite de mărimi. Dar urmașii lui Newton, care au acceptat tabloul mecanic al lumii, considerau că atomii nedivizibili există în realitate ca „cărămizi primare” ale materiei. Identificau cu natura abstracțiile schematizate și simplificate, în sistemul cărora se crează tabloul fizic al lumii. Care anume trăsături ale acestor abstracții nu corespund cu realitatea – aceasta cercetătorul clarifică de cele mai multe ori numai atunci, când știința lui intervine în regiunea limită, de înlocuire a tabloului vechi al lumii cu cel nou.

Fiind distincte de tabloul lumii, schemele teoretice totdeauna sunt legate de el. Stabilirea acestor legături este o condiție obligatorie de construcție a teoriei.

Datorită legăturii cu tabloul lumii are loc obiectivarea schemelor teoretice. Componenta lor – sistemul de obiecte abstracte apare ca expresie a esenței proceselor cercetate „în formă pură”. Importanța acestui procedeu poate fi ilustrat printr-un exemplu concret. Atunci când în mecanica lui Hertz se include schema teoretică a proceselor mecanice, în cadrul căreia este prezentată numai ca schimbare în timp a configurației punctelor materiale, iar forța este prezentată ca noțiune secundară, care caracterizează tipul unei astfel de configurații, atunci toate acestea au fost concepute la început ca o imagine suficient de artificială al mișcării mecanice. Dar în mecanica lui Hertz se conținea explicația, că toate corpurile naturii interacționează prin eterul lumii, iar transmiterea forței reprezintă în sine schimbarea raporturilor spațiale dintre particulele eterului. În rezultat schema teoretică, care se află la baza mecanicii lui Hertz, se prezintă ca expresie a esenței profunde a proceselor naturii.

Procedeul de reprezentare a schemelor teoretice asupra tabloului lumii asigură acea diversitate de interpretare a ecuațiilor, care exprimă legile teoretice care în logică sunt numite interpretări conceptuale și

care sunt obligatorii pentru construcția teoriei. În așa fel, în afara tabloului lumii, teoria nu poate fi construită în formă desăvârșită.

Tablourile realității, dezvoltate în cadrul disciplinelor științifice speciale, nu sunt izolate una de alta. Ele interacționează între ele. În legătură cu aceasta apare întrebarea: există oare orizonturi mai largi de sistematizare a cunoștințelor, forme de sistematizare a lor, integrative în raport cu tablourile speciale ale realității? În cercetările metodologice astfel de forme deja sunt fixate și descrise. La ele se atribuie tabloul general științific al lumii, care se prezintă ca o formă distinctă a cunoștinței teoretice. El integrează cele mai importante realizări ale științelor naturii, umanistice și a științelor tehnice. Aceste realizări la început se dezvoltă ca idei fundamentale și reprezentări despre ontologiile disciplinelor corespunzătoare, iar apoi se includ în tabloul general științific al lumii.

Și dacă ontologiile disciplinelor (tablouri speciale ale lumii) reprezintă obiectul fiecărei științe separate (fizicii, biologiei, științelor sociale), atunci în tabloul general științific al lumii sunt prezentate cele mai importante caracteristici sistemico-structurale ale domeniului de cunoaștere științifică ca unitate, concepută la o treaptă anumită a dezvoltării sale istorice.

Revoluțiile în cadrul științelor separate duc la modificarea viziunii asupra domeniului științei corespunzătoare, permanent crează mutații ale tabloului lumii ale științelor naturii și generale, duc la revizuirea reprezentărilor anterior formate în știință despre realitate. Însă, legătura dintre modificările în tablouri a realității și reforma cardinală a tablourilor lumii ale științelor naturii și generale nu este uniformă. Trebuie de luat în considerație faptul, că noile tablouri ale realității la etapa incipientă sunt înaintate în calitate de ipoteze. Tabloul ipotetic are o perioadă de întemeiere și poate timp destul de îndelungat să coexiste paralel cu tabloul anterior al realității. De cele mai multe ori acesta se stabilește nu numai în rezultatul verificării îndelungate a principiilor sale de către experiență, dar și datorită faptului, că aceste principii constituie temelia noilor teorii fundamentale.

Includerea noilor reprezentări despre lume, elaborate în cadrul unui sau altui domeniu al cunoștinței, în tabloul general științific al lumii, nu exclude, dar presupune concurența diferitor reprezentări despre realitatea cercetată.

Tabloul lumii se construiește în corelație cu schema metodei, exprimată în idealurile și normele științei. În măsura cea mai mare acesta se referă la idealurile și normele de explicare, în corespundere cu care se includ postulatele ontologice ale științei. Modalitatea de explicare și descriere expusă în ele include în formă vualată toate determinațiile sociale, care definesc apariția și funcționarea idealurilor și normelor corespunzătoare ale științificității. Cu toate acestea postulatele tabloului științific al lumii suferă și influența nemijlocită a obiectivelor conceptuale, care domină în cultura unei epoci.

De exemplu, reprezentările despre spațiul absolut al tabloului mecanic al lumii. Ele au apărut în baza ideii despre omogenitatea spațiului. Amintim, că ideea aceasta a avut rolul concomitent de premisă a idealului de întemeiere experimentală a cunoștinței științifice, deoarece permitea să se afirme principiul de reproducere a experienței. Formarea acestei idei și afirmarea ei în știință, istoric este legată de schimbarea sensurilor conceptuale a categoriei spațiului la răscrucea dintre Evul mediu și epoca Modernă. Reformarea acestor sensuri, care a început în epoca Renașterii, a fost urmată de o nouă înțelegere a omului, a locului lui în lume și a raportului lui față de natură. Modernizarea sensurilor categoriei de spațiu a avut loc nu numai în cadrul științei, dar și în cele mai diferite sfere ale culturii. În acest sens este semnificativ, că constituirea concepției spațiului omogen, euclidian în fizică rezona cu procesele de formare a ideilor noi în artă ale epocii Renașterii, când pictura începe a folosi perspectiva liniară a spațiului euclidian, concepută ca realitate senzorială veritabilă a naturii.

Reprezentările despre lume, care se includ în tablourile realității cercetate, totdeauna suferă o anumită influență a analogiilor și asocierilor, spicuite din diferite domenii ale activității de creație, incluzând conștiința obișnuită și experiența de producere a unei epoci istorice.

Nu este greu de descoperit, că reprezentările despre fluidul electric și caloric, incluse în tabloul mecanic al lumii din sec.XVIII s-a format sub influența imaginilor obiectelor, luate din sfera experienței cotidiene și de producere corespunzătoare epocii. Sensului obișnuit din sec. XVIII îi este mai ușor să fie de acord cu existența forțelor nemecanice, imaginându-le după chipul și asemănarea celor mecanice, de exemplu, imaginea unui torent de căldură ca torent a unui lichid imponderabil – caloricul, care se manifestă asemenea unui șuvoi de apă de la un nivel la altul și, care produce din acest cont lucru în, așa fel, cum produce lucru apa în instalațiile hidraulice. Cu toate acestea includerea în tabloul mecanic al lumii a reprezentărilor despre diferite substanțe – purtătoare de forță – conținea și momente de cunoștințe obiective.

Bibliografie:

1. Ilie Pârvu, *Arhitectura existenței*, Editura: Humanitas, București, 1990.
2. Jurgen Trinks, *Filosofia științei*, Editura: Humanitas, București, 2002.