



Digitally signed by
Library TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

Ecaterina LOZOVANU

FILOSOFIA ȘTIINȚEI

**Chișinău
2019**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA CALCULATOARE, INFORMATICĂ ȘI
MICROELECTRONICĂ
DEPARTAMENTUL ȘTIINȚE SOCIO-UMANE

FILOSOFIA ȘTIINȚEI

Chișinău
Editura “Tehnica-UTM”
2019

CZU 101+001.1(075.8)

L 82

Lucrarea este elaborată conform curriculei la **Filosofia științei** și este destinată în primul rând masteranzilor și doctoranzilor de la specialitățile *Sisteme informatice, Ingineria căilor de transport, Sisteme optoelectronice în comunicații electronice, Securitatea produselor alimentare*, dar și pentru alte universități, inclusiv și pentru toți doritorii de a-și forma o concepție despre reflecția filosofică asupra dezvoltării științei.

În lucrare atenția principală este acordată analizei filosofice a științei ca sistem specific de cunoștințe, ca formă spirituală a culturii. Sunt reflectate legile generale de dezvoltare a științei, geneza și istoria acesteia, structura, nivelurile și metodologia cercetării științifice, problemele actuale ale filosofiei științei, rolul științei în viața omului și a societății, perspectivele ei de dezvoltare.

Autor: conf. univ., dr. Ecaterina LOZOVANU

Redactor responsabil: conf.univ., dr. Ecaterina LOZOVANU

Recenzent: conf.univ., dr Mihai BRAGA

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Lozovanu, Ecaterina

Filosofia științei / Ecaterina Lozovanu; Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Dep. Științe Socio-Umane. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2019. – 172 p.: tab.

Bibliogr.: p. 170 (50 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-45-596-1.

101+001.1(075.8)

L 82

SUMAR:

INTRODUCERE	5
I. ETAPELE DE DEZVOLTARE ALE FILOSOFIEI ȘTIINȚEI.....	9
1.1. Concepția pozitivistă a corelației dintre filosofie și știință.....	10
1.2. Concepția cunoașterii științifice a lui Au. Comte, J. Mill, H. Spenser	12
1.3. Abordarea filosofiei pozitivistice a problemei sistematizării cunoștințelor și clasificării științelor	14
1.4. Etapa a doua în dezvoltarea filosofiei pozitivistice	15
1.5. Problema întemeierii noțiunilor și principiilor fundamentale ale științei.....	16
1.6. Problema depășirii gnoseologiei naiv – realiste.....	19
1.7. Constituirea metodologiei filosofiei neopozitivistice. Atomismul logic	23
1.8. Concepția empiricului și teoreticului în filosofia neopozitivistă. Principiul verificății	29
1.9. Dezvoltarea filosofiei științei în a doua jumătate a sec. XX. Raționalismul critic a lui K. Popper.....	32
1.10. Concepția programelor de cercetare a lui I. Locatos	34
1.11. Concepția dinamismului istoric al științei a lui Th.Khun	35
1.12. Epistemologia lui P.Feyerabend	38
1.13. Problema inovațiilor și continuității în dezvoltarea științei (J. Holton, M.Polani, S.Tulmin) ..	40
1.14. Sociologia științei. Problema internalismului și externalismului	43
1.15. Crizele globale și problema valorii progresului tehnico – științific	49
II. CUNOAȘTEREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI PARTICULARITĂȚILE ACESTEIA	52
2.1. Caracteristicile specifice ale științei	52
2.2. Cunoașterea științifică și obișnuită	55
2.3. Apariția și dezvoltarea cunoașterii științifice.....	59
2.4. Modificările spirituale radicale ale Antichității	63
2.5. Constituirea științelor naturii	68
2.6. Formarea științelor tehnice și socio-umaniste.....	71
III. STRUCTURA CUNOAȘTERII ȘTIINȚIFICE.....	79
3.1. Nivelul empiric și teoretic al cercetării științifice.....	79
3.2. Noțiunile de empiric și teoretic	80
3.3. Structura cercetării empirice. Experiențele și datele de observare	81
3.4. Observările sistematice și accidentale.....	85
3.5. Procedeele de trecere la dependențe empirice și fapte.....	89
3.6. Structura cercetării teoretice. Modelele teoretice-element de bază în structura teoriei.....	90
3.8. Specificul funcționării teoriei. Aparatul matematic și interpretările lui	93
IV. STRUCTURA FUNDAMENTELOR ȘTIINȚEI.....	96
4.1. Idealurile și normele activității de cercetare științifică	96
4.2. Tabloul științific al lumii – element al structurii fundamentului științei	99
4.3. Principiile filosofice – componentă esențială a fundamentului științei	103
4.4. Filosofia ca reflecție asupra fundamentelor culturii	105
4.5. Funcțiile pronosticale ale filosofiei.....	112

V. DINAMICA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE.....	116
5.1. Interacțiunea tabloului științific al lumii cu experiența	116
5.2. Formarea legilor și a schemelor teoretice particulare. Înaintarea ipotezelor și a premiselor	121
5.3. Procedeele de întemeiere constructivă ale schemelor teoretice	122
5.4. Logica descoperirii și logica justificării ipotezei	124
5.5. Logica de construcție a teoriilor dezvoltate în știința clasică	125
5.6. Specificul formării ipotezei științifice.....	127
5.7. Modelele paradigmale de rezolvare a problemelor.....	129
5.8. Particularitățile de formare a teoriilor dezvoltate, matematizate în cadrul științei contemporane. Aplicarea metodei ipotezei matematice	131
5.9. Specificul interpretării aparatului matematic	134
 VI. DEZVOLTAREA RADICALĂ ȘI ÎNLOCUIREA TIPURILOR DE RAȚIONALITATE ȘTIINȚIFICĂ	137
6.1. Fenomenul revoluției științifice. Revoluțiile interdisciplinare	137
6.2. Paradoxurile și situațiile problematice - premise ale revoluției științifice.....	137
6.3. Premisele filosofice de reformare a principiilor fundamentale ale științei	140
6.4. De la ideile metodologice la teorie spre formarea unui nou tablou științific al lumii.....	143
6.5. Revoluțiile științifice și interacțiunile interdisciplinare	147
6.6. Revoluția științifică ca mijloc de alegere a noilor strategii de cercetare	158
6.7. Revoluțiile științifice globale: de la știința clasică la cea postneclasică	162
 BIBLIOGRAFIE	170

INTRODUCERE

La etapa actuală știința are un rol hotărâtor în dezvoltarea civilizației contemporane. Progresul tehnologic, care a contribuit la atingerea unei noi calități a vieții în țările Occidentale și Orientale, este bazat pe implementarea succeselor științei. Știința modifică radical nu numai sfera de producere, dar are înrâurire și asupra altor domenii de activitate a omului, reglementându-le, reformându-le mijloacele și metodele lor.

Știința are o influență covârșitoare asupra procesului de formare a personalității. Prin sistemul de educație, învățământ, care este orientat mai înainte de toate spre asimilarea cunoștințelor științifice, ea formează un tip specific al conștiinței omului. Imaginile conceptuale ale naturii, societății, activității omului, gândirii se formează sub influența reprezentărilor științei, de care luăm cunoștință în procesul învățării matematicii, științelor naturii și sociale. Prin acestea nu este epuizată influența științei asupra conștiinței oamenilor. Modelele raționamentelor științifice influențează asupra logicii gândirii, formând un tip specific de argumentare și întemeiere a cunoștințelor. Această situație a fost depistată de psihologi în analiza comparativă a conștiinței oamenilor, educați în diverse tradiții culturale.

Cert este faptul că, nu întreaga activitate de cunoaștere a omului poate fi redusă la cunoașterea științifică. Noi cunoaștem lumea care ne înconjoară în forme diferite. Există nu numai cunoașterea științifică, dar și obișnuită, filosofică, artistică, chiar și însușirea mitologică și religioasă a lumii. Știința, ca formă specifică de cunoaștere, interacționează cu alte forme ale acestei activități. Această interacțiune se manifestă în însuși procesul descoperirilor științifice, în procedeele de includere a acestora în cultură și, în sfârșit, în influența științei asupra altor forme de cunoaștere umană.

Pe parcursul evoluției sale cunoștința științifică se diferențiază. Se formează noi discipline, care au o înrâurire asupra științei formate anterior, apar legături de integrare dintre științe și cercetările interdisciplinare.

Cunoștințele noi sunt rezultatul atât al interacțiunilor interdisciplinare cât și a legăturilor interne ale științelor. Filosofia științei studiază caracteristicile generale ale acestora. Ea are ca scop dezvăluirea particularităților cunoașterii științifice, structura acesteia, analiza metodelor și procedeele de cunoaștere care asigură apariția noilor cunoștințe. Acceptarea semnificației științei, ca activitate de producere a cunoștințelor noi, impune a lua în considerare mobilitatea însăși a științei pe parcursul istoric. Filosofia științei, analizând legitățile de dezvoltare a cunoștințelor științifice, trebuie să ia în considerare aspectul evoluționist. În procesul dezvoltării științei nu numai se acumulează cunoștințe noi, dar și se restructurează reprezentările formate anterior. În acest proces se modifică toate componentele activității științifice: obiectele cercetate de ea, mijloacele și metodele de cercetare, specificul comunicărilor, formele de cooperare a muncii științifice.

Chiar și o comparație superficială a științei contemporane și a științei epocilor anterioare dezvăluie modificări colosale. Savanții epocii clasice (sec. XVII – încep. sec. XX.), de exemplu I. Newton sau J. Maxwell, nu ar fi acceptat ideile și metodele de descriere a mecanicii cuantice, deoarece ar fi considerat inacceptabilă includerea în descrierea și explicarea teoretică trimeri la observator și la mijloacele de observare. Aceste trimeri ar fi fost concepute în epoca clasică ca refuz al idealului obiectivității. Însă, N. Bor și W. Heisenberg, creatorii mecanicii cuantice, din contra, ar fi demonstrat că anume o astfel de descriere teoretică a microcosmosului asigură obiectivitatea cunoștințelor despre noua realitate. O altă epocă presupune alte idealuri ale științei.

În epoca contemporană se modifică și caracterul activității științifice în comparație cu cercetările epocii clasice. Știința societăților mici de savanți este înlocuită cu știința care implică mijloace costisitoare de cercetare (telescoape, sisteme contemporane de separare a elementelor chimice, acceleratoare a elementelor particulare), cu un număr mare de oameni care se ocupă cu activitatea științifică, cu finanțarea de stat a programelor științifice.

Modificarea epocilor impune modificarea funcțiilor științei în viața societății, a locului ei în cultură și a interacțiunilor cu alte domenii de creație culturală. Deja în sec. XVII, științele naturii, care se constituiau, tind a avea un rol dominant în formarea imaginilor conceptuale. Obținând funcția conceptuală, știința influențează tot mai activ alte sfere ale vieții sociale, inclusiv și conștiința oamenilor. Valoarea învățământului, bazat pe asimilarea cunoștințelor științifice, este concepută ca ceva de la sine înțeles.

În a doua jumătate a sec. XIX succesele științei sunt aplicate tot mai larg în tehnică și tehnologie. Păstrându-și funcția sa conceptuală, ea capătă o nouă funcție - de forță tehnologică de producție a societății. În sec. XXI știința pătrunde tot mai activ în diverse domenii de conducere a proceselor sociale, manifestându-se ca bază în aprecierile calificate de expertiză. Fuzionând cu puterea politică, aceasta influențează real alegerea căilor de dezvoltare socială. Această nouă funcție este concepută ca transformare a științei într-o putere socială, care intensifică funcția conceptuală și rolul ei ca forță tehnologică.

Dar dacă se modifică înseși strategiile activității științifice și a funcției ei sociale, atunci apar noi probleme. Se va modifica în continuare și imaginea științei, și a funcțiilor ei în societate? Totdeauna raționalitatea științei a ocupat un loc prioritar în sistemul valoric sau aceasta este caracteristic numai pentru un tip specific de cultură și civilizație? E posibilă pierderea de către știință a statutului său valoric și a funcțiilor sociale anterioare? Ce modificări pot fi predicționate în însuși sistemul de activitate științifică la cotitura civilizațională de astăzi, în legătură cu căutarea de către omenire a căilor de rezolvare a problemelor legate de criza globală contemporană?

Toate acestea se impun ca formulări ale problemelor analizate în cadrul filosofiei științei contemporane. Înțelegerea acestor probleme permite a concretiza înțelegerea obiectului ei. *Obiectul filosofiei științei sunt legitățile și tendințele generale ca activitate specifică de producere a cunoștințelor științifice, reflectate sub aspectul evolutiv și în contextul schimbărilor socio-culturale.*

Filosofia științei la etapa contemporană concepe cunoașterea științifică ca fenomen socio-cultural. Unul din scopurile principale ale ei este a cerceta modificările mijloacelor de formare a cunoștințelor științifice și a mecanismelor de acțiune a factorilor sociali asupra acestui proces. Pentru a dezvălui legitățile generale de dezvoltare a cunoașterii științifice, filosofia științei trebuie să analizeze lucrările științelor concrete. Ea alege anumite ipoteze și modele de dezvoltare, verificându-le în corespundere cu materialele științelor concrete. Toate acestea determină legătura strânsă dintre filosofia științei și cercetările științifice din cadrul științelor concrete.

Filosofia științei face permanent apel la analiza structurii și dinamicii cunoștințelor disciplinelor științifice concrete. Totodată ea este orientată spre compararea diferitor discipline științifice, spre dezvăluirea legităților lor generale de dezvoltare.

Timp îndelungat în cadrul filosofiei științei în calitate de model pentru cercetarea structurii și dinamicii cunoașterii a fost aleasă matematica. Dar aici lipsește nivelul cunoștințelor empirice clar exprimat și de aceea analiza textelor matematice nu permite dezvăluirea acelor particularități de construcție și formare a teoriei care reflectă legătura acestora cu experiența. Iată de ce filosofia științei, îndeosebi de la sfârșitul sec. XIX, tot mai mult este orientată spre analiza cunoștințelor din

cadrul științelor naturii, care conțin diversitatea tipurilor de teorii și un fundament empiric dezvoltat.

Reprezentările și modelele dinamicii științei, elaborate în baza unui astfel de material, pot impune ajustări, corectări la aplicarea acestora în cadrul altor științe. Dar dezvoltarea cunoașterii are loc anume în așa mod: reprezentările elaborate și aprobate la analiza unui material mai apoi sunt raportate la un alt domeniu și se modifică, dacă este depistată necoresponderea cu noul material.

Deseori este susținută afirmația, precum că reprezentările obținute despre dezvoltarea cunoștințelor din cadrul științelor naturii nu pot fi aplicate în domeniul cunoașterii sociale.

Temelia unor astfel de interdicții o constituie separarea științelor despre natură de științele despre spirit, susținută în filosofia anterioară, în general, dar îndeosebi în sec. XIX. Trebuie să fim conștienți că, cunoașterea în cadrul științelor socio-umaniste și a celor din cadrul științelor naturii are caracteristici nu numai specifice, dar și comune, deoarece prezintă *cunoștințe științifice*. Distincția este determinată de specificul obiectelor de cercetare. În cadrul științelor socio-umanistice obiectul de studii include omul, conștiința. Fixarea și cercetarea unui astfel de obiect impune aplicarea metodelor și procedeele de cunoaștere specifice. Totuși complexitatea obiectului științelor socio-umanistice impune scopul de cercetare obiectivă și dezvăluirea legilor și legităților care sunt însușiri necesare ale abordării științifice. Această situație nu totdeauna este înțeleasă corect de adepții ”specificității absolute” a cunoștinței socio-umanistice. Compararea cu științele naturii deseori este incorectă. Cunoștințele socio-umanistice sunt tratate foarte larg: în ele sunt incluse eseurile filosofice, publicistica, critica literară, literatura artistică etc... Însă formularea corectă a problemei este alta. Ea cere distincția clară a noțiunilor ”cunoștința socio-umanistă” și ”cunoștința științifică socio-umanistă”. Prima presupune includerea cercetării științifice, dar nu se reduce la aceasta, deoarece presupune și alte forme de creație, neștiințifice. Cea de-a doua se reduce strict la cercetarea științifică, care are particularitățile sale. Este clar, că însăși cercetarea nu este izolată de alte domenii ale culturii, interacționează cu acestea, dar aceasta nu este o temelie pentru identificarea științei cu alte forme de creație.

Reieșind din compararea științelor despre societate și om și științele despre natură, trebuie să recunoaștem prezența în cadrul procedeele de cunoaștere, atât a conținutului comun, general, cât și a conținutului specific. Schemele metodologice, dezvoltate într-un domeniu, pot cuprinde trăsături generale de construcție și dinamică de cunoaștere din alt domeniu și atunci metodologia poate să-și dezvolte concepțiile în așa fel, cum se înfăptuiește în oricare alt domeniu de cunoaștere științifică, inclusiv și în științele socio-umanistice. Ea poate să aplice modelele elaborate într-un anumit domeniu de cunoaștere în altul și mai apoi să-l corecteze, adapteze la specificul obiectului nou.

Trebuie să luăm în considerație două situații. În primul rând, analiza filosofico-metodologică a științei, indiferent de orientare, spre științele naturii sau socio-umaniste, aparține domeniului de cunoaștere științifică reflectat prin prisma principiului evolutiv. Chiar și atunci, când filosoful cercetează texte speciale ale științelor naturii, obiectul cercetării nu este câmpul fizic, elementele particulare, procesele de dezvoltare a organismelor, dar *cunoștințele științifice*, dinamica acestora. Este clar că, cunoștințele științifice și dinamica acestora nu sunt fenomene ale naturii, dar procese și fenomene ale culturii umane, de aceea cercetarea lor se prezintă ca un tip specific al științelor despre spirit.

În al doilea rând, trebuie să se ia în considerație, că demarcarea strictă dintre științele despre natură și științele despre spirit și-a avut temeiul său în cadrul științei sec. XIX – încep. sec. XX, dar care și-a pierdut din actualitate pentru știința sec. XXI. În cadrul științelor naturii zilelor noastre un rol tot mai mare îl au cercetările sistemelor complexe, care au un caracter sinergetic și includ în

componența sa omul și activitatea lui. Metodologia de cercetare a unor astfel de obiecte apropie cunoașterea științelor naturii de cunoașterea umanistă, depășind hotarele dintre ele.

Filosofia științei se dezvoltă împreună cu știința. Ea se impune în calitate de autoconștiință a științei. Legătura strânsă dintre filosofie și știință poate fi urmărită pe parcursul întregii istorii. În antichitate, când știința numai se constituia, filosofia includea în componența sa cunoștințe științifice separate. Odată cu separarea filosofiei de științele concrete apare o nouă formă de interacțiune. Pe de o parte filosofia, bazându-se pe rezultatele științei, își dezvoltă ideile sale, principiile și aparatul categorial, pe de altă parte, ea influențează, în calitate de temelie conceptuală și metodologică, asupra proceselor de descoperire științifică, asupra interpretării și includerii acestora în cultură.

Tematica problemelor filosofice a fost elaborată în majoritatea sistemelor filosofice, îndeosebi mai activ în cadrul filosofiei Moderne: F. Bacon, R. Descartes, G.W. Leibniz, I. Kant, G. Hegel, ceea ce a creat premise de constituire a filosofiei științei în calitate de domeniu specific al cunoașterii filosofice. La sfârșitul sec. XIX – încep. sec. XX aceasta a fost dezvoltată de cercetările unui șir de filosofi ca: B. Russel, L.Wittgenstein, Th. Kuhn, K. Popper, S.Toulmin etc. La etapa contemporană filosofia științei a devenit un domeniu de cercetare specific, care impune nu numai cunoștințe filosofice și logice, dar deprinderi de orientare și cunoștințe ale științelor concrete.

Bibliografie

1. Barrow. Originea Universului. București, Humanitas, 1994.
2. Bryan Alexander. Bunch Hellemans Istoria descoperirilor științifice. București, Ed. Orizonturi, 1988.
3. Boboc A. Istoria filosofiei. Chișinău, 1993.
4. Botezatu Petre. Introducere în logică. București, Ed. Polirom, 1997.
5. Bohr N. Asupra noțiunilor de cauzalitate și complementaritate. Iași, Ed. Polirom, 1995.
6. Bohr N. Epistemologie. București, Ed. Politică, 2001.
7. Bohr N. Corespondența științifică. București, Ed. Politică, 1992.
8. Bohr N. Fizica atomică. București, Ed. Politică, 1999.
9. Bagdasar N. Antologie filosofică. București, 1995.
10. Carnap R. Fundamentarea logică a problemelor. București, Ed. Științifică, 1967.
11. Carnap R. Depășirea metafizicii prin analiza logică a limbajului. București, Ed. Academiei, 1993.
12. Demetrescu S. Din tainele vieții și ale Universului. Brașov, 1993.
13. Didier Iu. Dicționar de filosofie, București, 1996.
14. Dobre Alexandru. Cunoașterea științifică și raționalitatea acțiunii sociale. București, 1986.
15. Einstein A. Autobiografie. București, Ed. Științifică, 2004.
16. Einstein A. Fundamentele teoriilor fizice. București, Ed. Poligrafică, 1979.
17. Einstein A. Fizica și realitatea. București, Ed. Științifică, 2001.
18. Heisenberg W. Teoria cuantică și interpretările ei. București, Ed. Politică, 1996.
19. Heisenberg W. Semnificația frumosului în științele exacte ale naturii. București, Ed. Politică, 1977.
20. Husserl E. Filosofia ca știință riguroasă. București, Ed. Paideea, 1994.
21. Husserl E. Scrieri filosofice alese. București, Ed. Academiei, 1993.
22. Husserl E. Criza umanității europene și filosofia. București, Ed. Paideea, 1998.
23. Hegel G. Scrieri teologice din tinerețe. Vol. I. București, Ed. Paideea, 1995.
24. Huma Ioan. Introducere în filosofie. Iași, 1992.
25. Ilya Prigogine. De la existență la devenire. București, Editura Științifică, 1997.
26. Kaltenmark M. Filosofia chineză. Ed. Humanitas, 1995.
27. Landau L. Mecanica cuantică. București, Ed. Tehnică, 1995.
28. Marga Andrei. Introducere în filosofia contemporană. București, Ed. Polirom, 2002.
29. Marga Andrei. Filosofia lui Habermas. București, Ed. Polirom, 2006.
30. Mayer E. Istoria științei și reconstrucția ei conceptuală. București, Ed. Științifică, 1998.
31. Moisil Gr. Etapele cunoașterii matematicii. București, Ed. Științifică, 1978.
32. Pârvu I. Introducere în epistemologie. București, Ed. Politică, 1992.
33. Pârvu I. Arhitectura existenței. Vol. I. București, Ed. Humanitas, 1990.
34. Pârvu I. Teoria constructivistă a științei. București, Ed. Academiei, 1998.
35. Popescu M. Descoperiri științifice: legendă și adevăr. Chișinău, Ed. Știința, 1992.
36. Russel B. Probleme de filozofie. București, 2004.
37. Th. Kuhn. Structura revoluțiilor științifice. București, Ed. Științifică, 1977.
38. Toulmin S. Înțelegerea umană. Vol. I. București, Ed. Academiei, 1972.
39. Popper K. Logica descoperirii științifice. București, Ed. Didactică și Pedagogică, 1983.
40. Shand J. Introducere în filosofia occidentală. București, Ed. Univers Enciclopedic, 1998.
41. Windelband W. Istoria filosofiei grecești. Iași, Ed. Moldova, 1995.
42. Бор Н. Атомная физика и человеческое познание. Москва, 1991.
43. Дильтей В. Введение в науки о духе. Москва, 2002.
44. Канке В.Ю. Основные философские направления и концепции науки. Москва, 2004.
45. Кохановский В. Философия науки. Ростов на Дону, 2006.
46. Микешина Л. Философия познания. Москва, 2002.
47. Попкова В. Философия Техносферы. Москва, 2008.
48. Розин В. Философия техники. Москва, 2001.
49. Философия техники: история и современность. Москва, 2003.
50. Швырев В. Рациональность как ценность культуры. Москва, 1989.