

Universitatea Babeș-Bolyai
Facultatea de Studii Europene
Catedra de Studii Europene

Teză de doctorat
Teorii ale referinței
-Rezumat-

Coordonator științific:
Prof. Univ. Dr. Andrei Marga

Doctorand:
Adrian Ludușan

Cuvinte cheie: teorii descriptiviste ale referinței, teoriile istorico-cauzale ale referinței, indeterminarea referinței, designatori rigizi, sens, referință, argumentele model-teoretice, categoricitate, teorema lui Tennenbaum, modelul standard al aritmeticii Peano, ficționalismul matematic, structuralismul *ante-rem*.

CUPRINS

<u>INTRODUCERE</u>	5
<u>REZULTATE FUNDAMENTALE ALE LOGICII DE ORDINUL I</u>	24
<u>Structura algebrică a limbajelor formale</u>	24
<u>Alfabet, semigrupuri liber generate și factorizări unice</u>	24
<u>Alfabet și cuvinte</u>	29
<u>Calculul propozițiilor</u>	34
<u>Preliminarii</u>	34
<u>Sistemul formal al calculului propozițiilor (C_p)</u>	37
<u>Calculul propozițional. Aspecte semantice</u>	51
<u>Completitudinea calculului propozițional (Kalmár)</u>	56
<u>Demonstrația de tip Henkin a completitudinii calculului propozițional.</u>	61
<u>Proprietăți ale mulțimilor maximal consistente.</u>	70
<u>Logica de ordinul I</u>	77
<u>Sintaxa</u>	79
<u>Semantica</u>	91
<u>Substituția</u>	101
<u>Teoremele de izomorfism și echivalența elementară</u>	112
<u>Sistemul axiomatic al logicii predicatelor</u>	124
<u>Teoreme de caracterizare a logicii de ordinul I</u>	127
<u>TEORII ANTICE ȘI MEDIEVALE ALE REFERINȚEI</u>	139
<u>Semnificația teoriilor numirii din <i>Cratylus</i> în cadrul semanticii logice.</u>	139
<u><i>Cratylus</i>. Considerații introductive</u>	140
<u>385b-d</u>	142
<u>Argumente împotriva convenționalismului</u>	148
<u>Respingerea relativismului lui Protagoras</u>	150
<u>Platon despre funcția numelor</u>	151
<u>Referință și adevăr în <i>Sofistul</i></u>	153
<u>Aristotel despre nume</u>	158
<u>Semantica medievală</u>	159

<u>Referința ca teorie a supozitiei vs referința ca teorie a semnificatiei</u>	160
<u>Semnificație și supozitie</u>	164
<u>TEORIILE DESCRIPTIVISTE ALE REFERINȚEI</u>	168
<u>Cadrul discuției</u>	168
<u>Puzzle-ul lui Frege</u>	174
<u>Sens și referință</u>	185
<u>Compoziționalitatea sensului și referinței</u>	187
<u>Sens, semnificație și termeni nereferențiali</u>	190
<u>Sens, semnificație și atitudini propoziționale</u>	192
<u>Semantica fregeeană. Rezumat</u>	194
<u>Contextul apariției teoriei descripțiilor.</u>	198
<u>Elemente de semantică russelliană.</u>	201
<u>Analiza propozițiilor în care apar descripții definite.</u>	206
<u>Analiza enunțurilor existențiale negative.</u>	212
<u>Analiza enunțurilor care conțin atitudini propoziționale.</u>	214
<u>TEORII ANTI-DESCRIPTIVISTE ALE REFERINȚEI</u>	215
<u>Critica teoriilor descriptiviste ale numirii.</u>	215
<u>Argumentul semantic</u>	217
<u>Argumentul epistemic</u>	218
<u>Argumentul modal</u>	220
<u>Teoriile istorico-cauzale ale referinței</u>	221
<u>Problema propozițiilor de identitate netriviale adevărate</u>	227
<u>Problema propozițiilor existențiale negative</u>	229
<u>Problema enunțurilor care conțin atitudini propoziționale</u>	232
<u>Teze asupra numelor proprii</u>	233
<u>Modalități și designatori rigizi</u>	234
<u>Logica modală a propozițiilor</u>	237
<u>Logica modală a predicatelor</u>	245
<u>Motivația tehnică a introducerii designatorilor rigizi</u>	249
<u>REFUZUL REFERINȚEI</u>	257
<u>Indeterminarea traducerii</u>	260

<u>Inscrutabilitatea/Indeterminarea referinței</u>	265
<u>Relativism ontologic</u>	268
<u>Argumentele model teoretice</u>	269
<u>Argumentul permutabilității</u>	270
<u>Stări intenționale și experimente mentale</u>	276
<u>‘Doar mai multă teorie’</u>	278

PROBLEMA REFERINȚEI ÎN FILOSOFIA CONTEMPORANĂ A MATEMATICII281

<u>Considerații introductive</u>	281
<u>Dilema lui Benacerraf</u>	284
<u>Referință și indeterminare</u>	285
<u>Puzzle-ul lui Benacerraf</u>	288
<u>Categoricitate vs indeterminare referențială</u>	289
<u>Demonstrațiile de categoricitate și logica de ordinul II.</u>	295
<u>Teorema lui Tennenbaum și ‘modelul standard’ al aritmeticii Peano</u>	305
<u>Problema referinței în structuralism</u>	315
<u>Sisteme, structuri și referință.</u>	315
<u>Identitate și referință</u>	322
<u>Automorfism și indiscernabilitate</u>	327
<u>Ladymann și relațiile simetrice ireflexive</u>	333
<u>O cale de scăpare: identitatea este o noțiune primitivă.</u>	336
<u>Problema referinței în ficționalismul matematic</u>	344
<u>Ficționalismul matematic</u>	345
<u>Ficționalismul ca strategie empirist constructivistă</u>	345
<u>Problema referinței în strategia ficționalistă locală</u>	347
<u>Ficționalismul qua ficționalism</u>	351
<u>Referința în strategia ficționalistă globală</u>	354

<u>CONCLUZII</u>	357
-------------------------	------------

Lucrarea de față își propune să descrie și analizeze critic problematica filosofică a referinței. Circumscrișă în cadrul filosofiei analitice a limbajului, problematica referinței vizează natura relației (în măsura în care, evident, există vreuna) ce se stabilește între folosirea unor expresii și ceea ce expresiile denotă. Formularea clasică a acestei problematice a fost succint și clar exprimată de Kripke în următorul mod: ‘Așadar ce anume *face* ca utilizarea de către mine a lui “Cicero” să fie un nume al *lui*?’¹. Depășind cadrul strict al filosofiei limbajului, putem spune că preocuparea fundamentală a teoriilor referinței o constituie investigarea relațiilor ce se pot stabili între un limbaj și modelele care pot fi descrise cu ajutorul acestui limbaj. Luată ca atare, preocuparea nu este nici nouă, nici specifică unui anumit domeniu de cercetare al filosofiei, însă ceea ce particularizează teoriile contemporane ale referinței este metodologia implicată, respectiv folosirea tehnicilor logicii matematice și a teoriei modelelor precum și a unor rezultate semnificative din teoria modelelor pentru a investiga natura relației de referință. Din acest motiv, o parte semnificativă a lucrării de față se concentrează pe elaborarea detaliată a acestor tehnici precum și pe demonstrarea riguroasă a unor rezultate fundamentale ale logicii matematice și teoriei modelelor care au fost folosite pentru a argumenta sau respinge diferite teorii cu privire la natura relației de referință.

Rezultate fundamentale ale logicii de ordinul I

În prima secțiune a primului capitol al lucrării sunt prezentate câteva rezultate de caracterizare algebrică a limbajelor artificiale. Sunt stabilite apoi câteva relații relevante între aceste rezultate pentru a justifica folosirea în demonstrațiile principalelor teoreme de caracterizare a logicii de ordinul I a două instrumente matematice puternice: definițiile recursive și demonstrațiile prin inducție². În acest sens este relevantă structura de semigrup (monoid) liber generat al limbajelor artificiale. Definiția semigrupurilor (monoizilor) liber generate și, mai general, a structurilor algebrice liber generate conține un indiciu cu privire la importanța lor în logică: dacă sintaxa logicii considerate are o astfel de structură, atunci orice funcție de valoare definită pe mulțimea formulelor atomare ale acelei sintaxe poate fi extinsă în mod unic la o

¹ Saul Kripke [2001], *Numire și necesitate*, București: ALL, p.80.

² cititorul avizat știe cât de greu este să subapreciem folosirea acestor două instrumente în demonstrațiile teoremelor de caracterizare a logicii de ordinul I și nu numai.

funcție pe mulțimea tuturor formulelor sistemului logic considerat. Iar criteriul după care putem stabili dacă o structură este liber generată este existența unei factorizări unice, sau a unei citiri unice a elementelor structurii respective peste mulțimea generatorilor. Astfel putem înțelege mai bine de ce majoritatea autorilor care prezintă sistemele logice dintr-un punct de vedere mai riguros și mai abstract demonstrează teoreme de citire unică a formulelor sistemelor respective.

Fără a stăruii prea mult asupra rezultatelor acestui capitol, precizăm doar că lucrarea prezintă principalele teoreme de caracterizare a logicii de ordinul I într-un mod explicit și dublat de numeroase exemple care urmăresc, în primul rând, familiarizarea cititorului cu aparatul conceptual și tehnicile folosite în logica matematică și teoria modelelor.

Un campion al folosirii unor teoreme din teoria modelelor pentru a trage concluzii relevante cu privire la natura relației de referință este Hilary Putnam. Într-un articol³ celebru, Putnam argumentează, de pildă, că teorema Löwenheim-Skolem generează un ‘paradox în filosofia limbajului’ care indică imposibilitatea stabilirii unei relații privilegiate de referință între termenii unui teorii și referenții intenționați ai acestor termeni. În alte două lucrări⁴ Putnam folosește o teoremă din teoria modelelor⁵ și un artificiu matematic⁶ pentru a construi modele neintenționate ale teoriilor de ordinul I care sunt echivalente modulo condițiile de adevăr cu modelul intenționat, subliniind prin această construcție o idee similară: între termenii unei teorii și itemii modelului teoriei se pot stabili o multitudine de relații de referință care respectă toate cerințele operaționale și teoretice pe care le putem impune unei relații de referință.

Lucrarea analizează aceste argumente și prezintă aparatul conceptual din spatele acestor teoreme precum și tehnicile matematice relevante folosite în construcția acestor argumente precum și câteva aplicații ale acestui argument în filosofia matematicii.

Teorii antice și medievale ale referinței

Lucrarea include o istorie a concepțiilor despre natura relației de referință din antichitate și până în evul mediu, concepțiile contemporane fiind tratate în cadrul teoriilor descriptiviste și antidescriptiviste ale referinței. Autorul a încercat să reconstruiască această istorie din

³ Hilary Putnam [1980], “Models and reality”, în *Journal of symbolic logic*, Vol. 45, Issue 3, pp. 464-482.

⁴ Hilary Putnam [1981], *Reason, truth and history*, Cambridge Massachutes: Cambridge University Press;

⁵ este vorba despre teorema care afirmă că orice două structuri izomorfe sunt elementar echivalente .

⁶ în esență este vorba de construcția unei permutări a domeniului modelului care păstrează relațiile din model.

perspectiva dezbatelor contemporane cu privire la problematica referinței și având ca background metodologic aparatul conceptual al logicii moderne. Unul dintre aspectele importante ale acestui capitol constă în încercarea de a aduce la suprafață un adevărat continent scufundat reprezentat de concepțiile medievale cu privire la relația dintre nume și lucruri. În acest sens am folosit câteva lucrări contemporane recunoscute pentru aportul substanțial pe care l-au adus în studiul logicii și semanticii medievale⁷.

Prima tematizare explicită a naturii relației de referință se găsește în dialogul platonician *Cratylus*, unde sunt dezbătute două teorii privind relația cuvintelor cu lucrurile pe care acestea le desemnează.

În acest dialog, Platon analizează două ipoteze cu privire la relația dintre cuvinte și lucruri: o primă ipoteză conform căreia între lucruri și numele acestora ar exista o relație strânsă, de similitudine, prin intermediul căreia cunoașterea numelui unui lucru înseamnă cunoașterea naturii lucrului și o a doua ipoteză conform căreia între lucruri și numele acestora nu există nici o relație privilegiată, numele fiind, pur și simplu, o convenție prin care noi desemnăm (în scopuri practice) un anumit lucru. În prima ipoteză numele au funcția unor descripții etimologice deghizate ce surprind esența lucrului. În a doua ipoteză numele sunt, *cum grano salis*, simple constructe lingvistice arbitrare și convenționale.

Am putea descrie succint întrebarea de cercetare a dialogului prin analogie cu unele teoretizări contemporane ale relației de referință, cum este cel reprezentat de Kripke în *Numire și necesitate*⁸: dacă pentru Kripke problema relației de referință este ce anume face ca utilizarea de către un vorbitor a unui nume să se refere la un anumit referent, pentru Platon problema este ce anume face ca un nume să fie numele corect al acelui referent.

Pentru Aristotel, numele sunt simboluri ale conceptelor iar conceptele sunt reprezentări ale lucrurilor. Lucrurile și conceptele sunt aceleași pentru toți. Ceea ce e diferit este simbolul, adică numele. Pentru a înțelege mai bine aceste relații care se instituie între nume și concepte, pe de-o parte și concepte și lucruri, pe de altă parte, ar trebui să evidențiem fundalul presupus de aceste relații, respectiv teoria inteliecției pe care Aristotel o dezvoltă în *De anima*.

⁷ Catarina Dutilh Novaes [2007], *Formalizing Medieval Logical Theories*, Dordrecht: Springer; Paul Vincent Spade [2002], *Thoughts, Words and Things: An Introduction to Late Mediaeval Logic and Semantic Theory*. Accesibil la www.pvspade.com; Terence Parsons, "The Developement of Supposition Theory in the Later 12th Through 14th Centuries", în Dov M. Gabbay și John Woods (editori) [2008], *Handbook of the History of Logic. Volume 2: Mediaeval and Renaissance Logic*, Amsterdam: North Holland, Elsevier, pentru a-i numi doar pe câțiva.

⁸ Întrebarea lui Kripke este: "Așadar ce anume face ca utilizarea de către mine a lui 'Cicero' să fie un nume al lui", în Saul Kripke [2001], *Numire și necesitate*, București: ALL, p.80.

În epistemologia lui Aristotel, cunoașterea unui lucru se produce prin intermediul unui proces de imprimare a formei lucrului în intelect. În această concepție, intelectul are un grad ridicat de plasticitate, ceea ce îi permite să fie modelat de forma unui lucru. Iar produsul acestui proces de imprimare a formei lucrului în intelect este formarea conceptului lucrului respectiv. Pasivitatea intelectului în activitatea de înțelegere și cunoaștere explică legătura strânsă care se formează între concept și lucru. Conceptul nu este, propriu-zis, o creație a minții noastre, ci este, mai degrabă, o reprezentare a formei lucrului. Evident că în procesul cunoașterii și înțelegerii, materia lucrului nu se imprimă sau nu afectează intelectul. Pentru Aristotel acest proces se petrece independent de limbaj, astfel încât formarea conceptelor ca reprezentări ale formei lucrurilor experiențiate are loc înaintea și independent de achiziția limbajului. Iar limbajul nu are nici o altă rațiune de a exista decât aceea de a fi vehiculul de transmitere a legăturilor dintre aceste concepte. În acest fel putem înțelege de ce tradiția medievală care l-a preluat și l-a continuat pe Aristotel va continua să conceapă rolul unui nume ca fiind un avatar lingvistic al unui concept, în chip primar, și abia apoi, prin relația de similaritate a conceptului cu lucrul a cărui formă o reprezintă, să se refere la lucrul însuși. Această concepție aristotelică a formării conceptelor și a funcției limbajului s-a dovedit persistentă, și într-o formă modificată o putem regăsi în discuțiile filosofice privind semnificația epistemologică a teoremelor de incompletitudine.⁹

Trecând la epoca modernă, subliniem că prima diviziune importantă pe care trebuie să o facem în problematica filosofică a referinței este între două mari tipuri de concepții cu privire la aceasta: avem, pe de-o parte, o concepție care susține că există o relație de referință și, în consecință, efortul unei investigații filosofice ar trebui să concentreze pe identificarea acestei relații, iar, pe de altă parte, avem o concepție care refuză să admită existența genuină a unei astfel de relații. Prima concepție se subdivide, la rândul ei, în trei mari categorii, în funcție de mecanismul prin care se constituie relația de referință: teorii descriptiviste, teorii cauzale și teorii hibride ale referinței. Înainte de a le considera pe rând să precizăm că aceste teorii privesc numele proprii drept caz paradigmatic al relațiilor referențiale ce se constituie între un limbaj și ceea ce acest limbaj descrie. Prin urmare, putem spune că aceste teorii sunt teorii ale referinței numelor proprii.

⁹ vezi Michael Dummett [1963], "The philosophical significance of Gödel's theorem", *Ratio* 5, pp. 140–155. retipărit în: Michael Dummett [1978], *Truth and Other Enigmas*, London: Duckworth, pp. 186–201.

Teoriile descriptiviste ale referinței

Teoriile descriptiviste identifică drept mecanism al referinței descripția unic identificatoare atașată unui nume propriu de către utilizatorul limbii. Conform descriptiviștilor, utilizarea unui nume presupune cunoașterea a cel puțin unei descripții care leagă numele de referentul acestuia. Cum anume leagă această descripție un nume de referentul acestuia? Relaționarea se face ca un tip de satisfiabilitate a descripției: un nume se referă la acel item care satisface în mod unic descripția atașată de utilizator numelui în cauză.

Lucrarea prezintă și analizează această concepție asupra numelor dintr-o perspectivă istorică și una critică. Astfel, autorul prezintă în capitolul “Teorii descriptiviste ale referinței” geneza acestei concepții drept o consecință a dificultăților pe care Gottlob Frege le-a identificat în legătură cu teoria milliană a referinței. Să menționăm, în treacăt, că una dintre aceste dificultăți a devenit cunoscută în literatura de specialitate drept *puzzle-ul lui Frege*.

John Stuart Mill a elaborat în *A System of Logic* o teorie care atribuia numelor proprii doar un rol referențial direct, neintermediat de vreun conținut descriptiv asociat. În prima parte a tratatului, intitulată ‘Of names and propositions’ Mill își expune doctrina cu privire la numele proprii, evident în contextul analizei tradiționale a structurii propozițiilor. Reamintim că logica tradițională analizează propozițiile ca o structură tripartită, reprezentată de un subiect logic, un predicat logic și o copulă sau un element de legătură între acestea. Ceea ce Mill observă în acest context, pe urmele lui Aristotel, este că numele pot fi divizate în două mari categorii: numele generale și numele singulare sau individuale. Următoarea distincție pe care Mill o introduce este între numele concrete și cele abstracte. Numele concrete se aplică unor entități (reale sau ficționale) în timp ce numele abstracte se aplică unor attribute sau calități ale entităților concrete. Acesta este contextul în care, Mill introduce celebra sa distincție între nume conotative și non-conotative. Numele non-conotative au o legătură semantică simplă cu denotatul lor: ele semnifică acest denotat, fie că e un lucru sau un atribut, și atât. Numele conotative au, însă, o relație mediată cu denotatul lor: între nume și lucru se interpune atributul implicat de termenul conotativ și care mediază această relație. Așadar, *atributul implicat de un termen conotativ determină referința aceluia termen*. Alegerea numelor poate avea, originar, o motivație dar aceea motivație nu constituie un lipici semantic între denotatul numelui și nume.

La 49 de ani de la apariția tratatului lui Mill, Gottlob Frege formulează patru mari provocări la care concepția milliană asupra numelor proprii trebuie să răspundă:

- 1) să explice aportul cognitiv al enunțurilor informative (nontriviale) de identitate
- 2) să explice inteligibilitatea propozițiilor care conțin termeni singolari nereferențiali
- 3) să explice consistența tezei milliene cu aparentul eșec al principiului substitutivității termenilor coreferențiali în enunțurile care conțin atitudini propoziționale.
- 4) să explice mecanismul semantic al enunțurilor negative de existență.

Teoriile descriptiviste se originează în încercările de a răspunde acestor dificultăți ridicate de teoriile milliene ale referinței numelor proprii și nu numai. Iar ideea descriptiviștilor este să introducă un intermediar între expresii și referenții acestora: sensurile. În cazul numelor proprii sensul este reprezentat de descriția unic identificatoare atașată numelui de către utilizator.

Bertrand Russell preia tematica referențialității așa cum a fost ea configurată în teoria fregeeană și o dezvoltă până la expresia matură a ceea ce numim “teoriile descriptiviste ale referinței”. Lucrarea surprinde nu doar aspectele istorice ale acestei dezvoltări a teoriilor descriptiviste ci examinează critic aceste teorii, reconstruind din punctul de vedere al logicii matematice moderne propunerile acestor autori.

Teoriile istorico-cauzale ale referinței

Teoriile cauzale ale referinței identifică drept mecanism al referinței un tip de relație cauzală sau istorico-cauzală ce se instituie între nume și denotatul acestora care nu se lasă la descripțiile pe care vorbitorul le asociază cu expresia respectivă, iar această relație este ceea ce face ca folosirea unui nume să se refere la acel item al cărui nume este și nu la un altul. Istoric vorbind, teoriile cauzale au avut o dublă origine: pe de-o parte aceste teorii s-au constituit pornind de la anumite considerații tehnice cu privire la semantica logicii modale cuantificate iar pe de altă parte ele s-au dezvoltat ca urmare a unor cercetări din cadrul filosofiei analitice a limbajului. Lucrarea descrie cu precădere primul filon de apariție al teoriilor referinței directe, respectiv emergența conceptului de designator rigid ca o piesă importantă în cadrul studiului model teoretic al logicii modale și aplicarea acestui concept limbajului natural pentru a explica și

ilumina statutul numelor proprii. Propunătorul teoriei istorice a referinței, Saul Kripke oferă următoarea imagine a constituirii referinței numelor proprii:

1. referința este fixată printr-un botez inițial în care obiectul numit este direct perceput de membrii comunității sau este introdus printr-o descripție.
2. după fixarea referinței numele este transmis de la vorbitor la vorbitor prin comunicare.

Prima etapă constă în fixarea referinței iar ce-a de-a doua în împrumutarea referinței. Cele două etape sunt importante și distincte în economia teoriilor istorico-cauzale ale referinței și indică motivul pentru care teoriile cauzale sunt teorii anti-descriptiviste: împrumutarea referinței unui nume propriu de către un vorbitor nu presupune automat asocierea vreunui conținut descriptiv cu acel nume. Iar mecanismul referinței este următorul: un nume N se referă la individul X dacă numele N se află într-o relație istorico-cauzală adecvată cu individul X, adică, o relație care se întinde până la prima etapă de fixare a referinței.

Evident, teoria lui Kripke nu este singura teorie nondescriptivistă a referinței. Hartry Field¹⁰ alături de Hilary Putnam sunt alți doi teoreticieni ai referinței cauzale ale căror teorii au generat o perspectivă în filosofia limbajului care se numește “externalism semantic”.

Similar constituirii teoriile descriptiviste ale referinței, teoriile cauzale ale referinței au fost formulate și ca urmare a unor probleme pe care teoriile descriptiviste ale referinței le ridică. Aceste probleme au fost acurat prezentate de către Saul Kripke sub forma unor argumente anti-descriptiviste. Între timp, literatura de specialitate a sintetizat și standardizat aceste argumente în trei mari categorii:

- a) argumentul semantic
- b) argumentul epistemic
- c) argumentul modal

Lucrarea prezintă și analizează aceste argumente anti-descriptiviste precum și neajunsurile acestor teorii. Sunt expuse două probleme, prima sesizată de John McDowell și vizând procesul de împrumutare a referinței așa cum acesta este descris și prezentat de către Kripke, iar cea de-a doua formulată de autorul lucrării vizează lipsa unor considerații substanțiale cu privire la relația de referință.

¹⁰ Hartry Field, “Conventionalism and Instrumentalism in Semantics,” în *Noûs*, 9(4), 1975 și în Hartry Field, *Truth and the Absence of Fact*, Oxford: Oxford University Press, 2001.

Rațiunile tehnice care au condus la introducerea clasei designatorilor rigizi au făcut obiectul unui articol din 1995, semnat de Jakko Hintikka și Gabriel Sandu¹¹. Aceștia au argumentat că aceste rațiuni pornesc de la sesizarea corectă a unui aspect ce are nevoie de clarificări al semanticii cuantificatorilor în contexte modale dar ajung la postularea unei clase de termeni singulari, cea a designatorilor rigizi, într-un mod falacios, printr-o anumită concepție particulară și, în viziunea autorilor, deficitară, a interpretării cuantificatorilor, respectiv interpretarea substituțională a cuantificatorilor. Autorii menționați mai sus prezintă o linie argumentativă, ce are o oarecare atractivitate superficială¹², menită să justifice introducerea designatorilor rigizi, al cărei punct de plecare este reprezentat de inteligibilitatea enunțurilor enunțurile *de re*. Observația crucială în legătură cu aceste enunțuri este că variabila din domeniul operatorului modal trebuie să se refere la același individ în toate lumile posibile.

Așadar, pentru a putea exprima o cunoaștere *de re* trebuie să recurgem la ‘designatorii rigizi’ ca un mijloc de a atribui unui termen singular același referent, în toate scenariile posibile.

Acum, acest argument pentru introducerea designatorilor rigizi pare plauzibil, dar, după cum arată Hintikka și Sandu este un argument irelevant, pentru că se pot obține aceleași rezultate (adică se poate exprima cunoașterea și modalitatea *de re*) folosind doar resursele reprezentate de cuantificatorii interpretați obiectual și semantica aferentă acestei interpretări. Mai precis, cei doi autori arată cum anume atributele clasei designatorilor rigizi pot fi definite dacă adoptăm o interpretare obiectuală a cuantificatorilor, adică modul în care se poate specifica în termenii cuantificatorilor interpretați obiectual, clasa designatorilor rigizi. Lucrarea analizează aceste modalități și examinează critic aceste argumente avansate de Hintikka și Sandu.

Concluzia autorului în legătură cu acest capitol este că teoreticienii relației cauzale a referinței nu au obținut rezultate substanțiale în întreprinderea de determinare a relației de referință, ci, mai degrabă, doar au transferat problema explicației relației de referință într-o problemă de determinare a unei relații cauzale. Ce fel de relație este această relație cauzală și cum anume se lasă redusă într-un sens naturalist această relație reprezintă întrebări deschise în cadrul acestor teorii.

Refuzul referinței

¹¹ Jakko Hintikka și Gabriel Sandu [1995], ‘The Fallacies of the New Theory of Reference’ în *Synthese*, 104, pp. 245-283.

¹² Jakko Hintikka și Gabriel Sandu [1995], p. 248.

A treia topică importantă în economia reflecțiilor filosofice asupra referinței o reprezintă concepția conform căreia nu există o relație de referință în virtutea căreia utilizarea de către un vorbitor competent a unui nume să lege aceste nume de un anumit denotat. Între expresiile unei teorii și itemii modelului pe care teoria îl descrie nu există nici un tip de lipici semantic suficient de puternic încât să le lege univoc. Autorul a sintetizat principalele argumente aduse împotriva concepției că referința reprezintă o relație substanțială, în capitolul “Refuzul referinței”. Principalele argumente prezentate și discutate critic sunt cele avansate de Quine, privind indeterminarea traducerii și a inscrutabilității referinței și cele propuse de Putnam, clasificate în următorul mod:

- a) argumentele model teoretice:
 - i. argumentul permutabilității
 - ii. argumentul bazat pe teoremele Löwenheim-Skolem
- b) argumentul Pământului Geamăn
- c) argumentul “doar mai multă teorie”

Argumentele model-teoretice vizează două chestiuni punctuale: argumentul permutabilității indică faptul că (dacă este un fapt, bineînțeles) condițiile de adevăr ale propozițiilor nu pot fixa univoc referința termenilor sub-propoziționali iar argumentul bazat pe teoremele Löwenheim-Skolem indică existența¹³ unor modele neintenționate ale oricărei teorii, ceea ce subdetermină teoria și, în consecință, constituie un impediment în identificarea unei relații privilegiate ca 'adevărata' relație de referință.

Argumentul Pământului Geamăn este îndreptat împotriva identificării stărilor intenționale ca lipici semantic între utilizarea expresiilor și referentul acestora: stările mentale, prin ele însele, nu pot determina referința expresiilor utilizate.

Ultimul, dar nu cel din urmă, este argumentul lui Putnam împotriva teoreticienilor relației cauzale a referinței care este, în opinia noastră, cel mai șubred argument, bazat pe o confuzie analoagă celei de tipul folosire – menționare (use-mention). Oricum, argumentele model teoretice ale lui Putnam au făcut și continuă să facă vâlvă în perimetrul problemelor referinței și a legăturilor acesteia cu realismul în filosofia matematicii.

¹³ bineînțeles, în cadrul teoriilor de ordinul I.

Problematica referinței în filosofia contemporană a matematicii

Ultima parte a tezei tratează problematica referinței în cadrul matematicii. Filosofia contemporană a matematicii își are originea în încercarea de a răspunde unei provocări cunoscută în literatura de specialitate drept dilema lui Benacerraf¹⁴. Ceea ce Paul Benacerraf observă este existența unei tensiuni între dimensiunea semantică a discursului matematic, care pare să favorizeze o poziție realistă în filosofia matematicii prin citirea literală (at face value) a enunțurilor matematice și dimensiunea epistemologică a cunoașterii matematice care pare să favorizeze o poziție anti-realistă în filosofia matematicii. Autorul tezei consideră că putem citi dilema lui Benacerraf ca pe o provocare:

- i. de a păstra unicitatea semantică a discursului matematic cu cea a limbajului natural și
- ii. de a oferi o analiză semantică a adevărului enunțurilor matematice în acord cu anumite cerințe epistemologice naturaliste cu privire la modul în care ajungem să dobândim cunoașterea matematică

Putem distinge principalele curente în filosofia contemporană a matematicii după importanța pe care o acordă celor două componente: semantică sau epistemică. Astfel, realiștii mizează pe componenta semantică și oferă o analiză în acord cu intuițiile noastre privind discursul matematic, însă epistemologia realist-platoniciană este, conform unor standarde epistemice naturaliste, precară, invocând, de pildă, existența unor facultăți misterioase ale minții care îi permit acestora să surprindă și descrie entități spațiale atemporale și cauzal inerte.

Anti-realiștii, în schimb, propun o epistemologie a cunoașterii matematice conformă cu pretențiile științifice contemporane dar au dificultăți serioase în elaborarea unei semantici a discursului matematic care să fie în acord cu practica matematică.

Problematica referinței intervine în fiecare dintre aceste componente: semantică și epistemică. În ceea ce privește componenta semantică, este îndeobște admis că referința teoriilor matematice se poate determina doar până la izomorfism¹⁵. Cu alte cuvinte, teoriile matematice descriu structuri și orice încercare de determina mai departe de structuri referința teoriilor matematice este inutilă. În ceea ce privește componenta epistemică a cunoașterii matematice problema referinței intervine sub următoarea formă: cum anume putem explica și aborda cunoașterea matematică pe care neîndoienic o avem în măsura în care semantica realistă a

¹⁴ Paul Benacerraf [1973], "Mathematical truth", în *Journal of Philosophy* 70, pp. 661–679.

¹⁵ ideea că limita scrutabilității matematice este reprezentată de izomorfism a devenit influentă după apariția articolului lui Paul Benacerraf [1965], "What numbers could not be", *Philosophical Review*, 74 (1):47-73.

matematicii postulează entități spațiale, atemporale și cauzal inerte. Cum cunoaștem “obiectul” discursului matematic dacă acesta nu implică nici un tip de relație cauzală cu noi? Orice epistemologie decentă a matematicii trebuie să explice mecanismul referinței prin care teoriile matematice ajung să descrie anumite structurile unice. Propunerile de gestionare a problemei referinței în cadrul filosofiei matematicii sunt analizate critic din perspectiva semantică a problemei referinței și sunt considerate două poziții predilecte: structuralismul ante-rem dezvoltat de Stewart Shapiro¹⁶, și ficționalismul matematic *sui generis* articulat de Otávio Bueno¹⁷.

O altă poziție în privința problemei referinței în cadrul filosofiei matematicii și logicii este reprezentată de concepția după care teoriile și expresiile matematice sunt referențial indeterminate. Unul dintre promotorii acestei poziții este de pildă Hartry Field¹⁸, care consideră că mare parte din conceptele noastre matematice, îndeosebi cele set-teoretice și logice, sunt indeterminate. Iar în măsura în care conceptele noastre logice și matematice sunt referențial indeterminate, enunțurile matematice care le conțin vor fi indeterminate din punctul de vedere al valorii de adevăr, ceea ce reprezintă o idee îndoielnică.

Împotriva acestei poziții a fost formulat un argument care mizează pe conceptul de categoricitate. Argumentul categoricității afirmă, în esență, că dacă toate modele unei teorii sunt izomorfe, atunci valoarea de adevăr a enunțurilor teoriei respective este determinată, chiar și în condițiile în care teoria este incompletă.

În măsura în care acest argument este corect, problema categoricității devine centrală pentru poziția realistă în filosofia matematicii, iar eforturile realiștilor, cel puțin în ultimii douăzeci de ani s-au concentrat pe demonstrarea unor rezultate de categoricitate pentru diferite teorii matematice. Lucrarea încearcă să surprindă evoluția acestui argument și a demonstrațiilor de categoricitate, aducând dezbateră până la nivelul ultimilor doi ani. De pildă, ca răspuns la îngrijorările cu privire la rezolvarea problemei categoricității aritmeticii Peano prin apel la logica de ordinul II s-a dezvoltat recent o poziție în filosofia matematicii denumită ‘structuralism computațional’¹⁹ care urmărește să stabilească referința aritmeticii Peano cu ajutorul unor

¹⁶ Stewart Shapiro [1997], *Philosophy of Mathematics. Structure and Ontology*, Oxford: Oxford University Press.

¹⁷ Otávio Bueno [2009], ‘Mathematical Fictionalism’ în Otávio Bueno și Øystein Linnebo (editori) *New Waves in Philosophy of Mathematics*, Hampshire: Palgrave Macmillan.

¹⁸ Hartry Field, *Truth and the Absence of Fact*, Oxford: Oxford University Press, 2001.

¹⁹ Volker Halbach, Leon Horsten [2005], “Computational Structuralism”, *Philosophia Mathematica* 13, pp. 174 – 186.

rezultate și noțiuni din teoria calculabilității. Rezultatul principal pe care această poziție se sprijină este *teorema lui Tennenbaum* iar semnificațiile filosofice ale acestei teoreme în problema determinării referențiale a structurii numerelor naturale au fost subiectul unui workshop, *Workshop on Tennenbaum's Theorem*, care a avut loc la Cambridge în toamna anului 2011. Lucrarea prezintă câteva punctele de vedere dominante relative la semnificația filosofică a teoremei lui Tennenbaum în problema stabilirii unicității structurii aritmeticii Peano și adoptă o poziție sceptică cu privire la utilitatea și relevanța oferirii unor argumente matematice împotriva unor poziții filosofice.

De asemenea, lucrarea prezintă și problematica referinței în structuralismul *ante-rem* care identifică obiectele matematice cu pozițiile dintr-o structură. O problemă importantă, în aceste condiții, este reprezentată de criteriile de definire și individuare ale acestor poziții. Iar cum identitatea reprezintă un criteriu cel puțin necesar pentru posibilitatea referinței la obiectele matematice, problema identității obiectelor matematice se răsfrânge asupra problemei referinței. Unele sloganuri structuraliste par să indice înspre un proiect reduționist de individuarea a acestor poziții, apelând exclusiv la proprietățile intrastructurale pe care aceste poziții le au, adică, într-o exprimare deloc atentă dar cu virtuți simplificatoare, să identificăm pozițiile unei structuri exclusiv cu mulțimea relațiilor pe care acestea le au unele cu altele. Dacă este să dăm curs acestor sloganuri, atunci stabilirea identității obiectelor matematice, și prin recul a referinței la obiectele matematice, devine problematică. Iar principalul argument împotriva posibilității de a identifica poziții distincte într-o structură matematică prin apel la proprietățile intrastructurale ale acestor poziții este argumentul automorfismului: există structuri matematice neextravagante care au automorfisme nontriviale și care, în consecință, nu disting din punct de vedere intrastructural anumite poziții care sunt distincte *de facto*, ceea ce ar presupune, în conformitate cu interpretarea sloganurilor structuraliste despre care vorbeam mai sus, identificarea acelor poziții și colapsarea acestora. Inițiatorul acestei probleme este Jukka Keränen care în ‘The Identity Problem for Realist Structuralism’²⁰ a exprimat pentru prima dată această obiecție relativă la proiectul structuralist. Provocările lui Keränen și-au găsit la scurt timp²¹ răspuns. În 2005 James

²⁰ Jukka Keränen care în [2001], ‘The Identity Problem for Realist Structuralism’, *Philosophia Mathematica* (3) Vol. 9.

²¹ mai exact după trei ani, în James Ladyman [2005], ‘Mathematical structuralism and the Identity of Indiscernibles’, *Analysis*, Volume 65, Issue 287, pp. 218–221.

Ladyman²² a publicat un articol în care răspunde problemei ridicate de Keränen, respectiv problemei stabilirii identității pozițiilor dintr-o structură prin intermediul proprietăților intrastructurale. Iar răspunsul lui Ladyman, în esență, este să distingă între trei sensuri ale discernabilității: un sens tare, în care, două obiecte sunt absolut discernabile dacă există o proprietate monadică pe care unul o are și celălalt nu, un sens în care două obiecte sunt relativ discernabile dacă obiectele se află într-o relație nesimetrică și, în sfârșit, spunem că două obiecte sunt slab discernabile dacă există o relație ireflexivă pe care acestea o satisfac. Iar dacă există o relație ireflexivă pe care obiectele o satisfac, atunci acestea nu sunt identice.

La scurtă vreme după ce Ladyman a oferit această soluție, Tim Button²³ și Jeffrey Ketland²⁴ au construit câte un exemplu pentru a indica precaritatea soluției lui Ladyman exact în acest sens, respectiv în existența unor poziții *de facto* distincte ale unei structuri dar care nu sunt nici măcar slab discernabile.

Discuția privind modalitatea de a scăpa structuralismul *ante rem* de o asemenea povară este prezentă în majoritatea revistelor de filosofia matematicii și se axează pe considerarea identității ca o relație primitivă, care face parte din însăși textura structurii, nefiind reducibilă la nici o proprietate intrastructurală. Autorul tezei analizează critic toate aceste probleme și soluțiile lor și recuperează aceste discuții relevându-le semnificația în problema referinței. De pildă, în ultimul articol publicat pe această temă, Shapiro²⁵ atrage atenția asupra discuției structurilor de cardinalitate finită din mult analizata sa carte *Philosophy of Mathematics*, în care acesta a articulat într-o manieră mai sistematică versiunea de structuralism supusă dezbaterii de față, cu predilecție asupra tipul structurii de cardinalitate patru, în care deși avem patru poziții nu avem nici o relație între acestea. Aceste exemple de structuri ar trebui să sugereze că, dincolo posibilele interpretările reduționiste ale sloganurilor structuraliste privind identitatea într-o structură, identitatea este concepută în structuralism ca o noțiune primitivă. Această linie de

²² James Ladyman [2005], 'Mathematical structuralism and the Identity of Indiscernibles', *Analysis*, Volume 65, Issue 287, pp. 218–221.

²³ Tim Button [2006], 'Realistic structuralism's identity crisis: a hybrid solution', *Analysis*, Vol 66, Issue 3, pp. 216–222.

²⁴ Jeffrey Ketland [2006], 'Structuralism and the identity of indiscernibles', *Analysis*, Vol. 66, Issue 4, pp. 303–315.

²⁵ Stewart Shapiro [2008], 'Identity, Indiscernibility, and *ante rem* Structuralism: The Tale of *i* and *-i*', *Philosophia Mathematica* (III) 16.

argumentare este împărtășită de Ketland, Ladyman și Leitgeb²⁶, Shapiro. De pildă, discutând practica matematicienilor în cadrul teoriei grafurilor Ladyman și Leitgeb scriu că:

We conclude that the identity or difference of nodes or components in a graph—places in a structure—is not to be accounted for by anything else than the very graph itself, as this is the way in which graph theorists themselves conceive of unlabelled graphs.²⁷

De asemenea, ultima secțiune a tezei prezintă un proiect de dată recentă cu privire la rezolvarea, printre altele, a problemei accesului referențial la obiectele matematice: ficționalismul matematic propus de Otávio Bueno²⁸. Proiectul propus de Bueno este, pe cât de succint și expeditiv expus, pe atât de ambițios. Bueno își propune nici mai mult nici mai puțin decât să articuleze o poziție ficționalistă care să răspundă la 5 mari provocări:

- 1) să explice posibilitatea cunoașterii matematice.
- 2) să explice cum anume se realizează referința la obiectele matematice.
- 3) să explice aplicabilitatea matematicii în științe.
- 4) să ofere o semantică uniformă a discursului matematic cu cel științific.
- 5) interpretează discursul matematic literal.

Acum, ficționalismul *sui generis* al lui Bueno se situează între platonism și nominalism, dar nu la mijlocul distanței ci undeva mai apropiat de nominalism. Diferența dintre ficționalism și platonism este că ficționalismul nu este solidar cu acceptarea existenței obiectelor matematice, iar diferența dintre ficționalism și nominalism este că ficționalismul lui Bueno nu este solidar cu acceptarea ideii că entitățile matematice nu există. Cu alte cuvinte, ficționalismul are o atitudine agnostică față de problema existenței obiectelor matematice. Iar ideea ficționalismului este că problema existenței sau inexistenței obiectelor matematice nu influențează îndeplinirea celor cinci cerințe de mai sus. Adică, ficționalistul poate articula o poziție filosofică care să satisfacă cele cinci promisiuni fără însă a presupune nimic despre statutul ontologic al obiectelor matematice.

²⁶ James Ladyman și Hannes Leitgeb [2008], 'Criteria of Identity and Structuralist Ontology', *Philosophia Mathematica* (III) 16, 388–396.

²⁷ James Ladyman și Hannes Leitgeb [2008], p. 393.

²⁸ Otávio Bueno [2009], 'Mathematical Fictionalism' în Otávio Bueno și Øystein Linnebo (editori) *New Waves in Philosophy of Mathematics*, Hampshire: Palgrave Macmillan.

Bueno apelează la două strategii ficționaliste pentru a răspunde celor cinci cerințe, una locală, care se concentrează pe matematica aplicată în științele experimentale de inspirație mărturist empirist constructivistă, și una globală, care reprezintă, de fapt, ficționalismul propriu-zis și care se inspiră din doctrina artefactelor ficționale dezvoltată de Amie Thomasson²⁹.

Prezentarea și analiza acestor strategii ne conduc la o concluzie sceptică: argumentele noastre arată că Bueno nu a reușit să soluționeze în mod convingător sau satisfăcător problema referinței în matematică, și, ca atare, problema rămâne deschisă.

Ipoteza autorului este că abordările teoretice discutate nu pot oferi un cadru suficient de cuprinzător încât să gestioneze această problemă, inclusiv în dimensiunea ei istorică, nu doar strict matematică. O abordare adecvată a problemei referinței ar trebui să explice, de pildă, cum în istoria matematicii oameni din diferite epoci și cu un background matematic divers reușesc să se refere la același item matematic. Dar un astfel de cadru nu pare a fi în orizontul discuțiilor actuale din filosofia matematicii; acestea se mulțumesc să indice diferite probleme pe care unele poziții deja consacrate, cum ar fi platonismul, sau altele apărute relativ recent pe scenă cum ar fi structuralismul *ante rem* sau structuralismul computațional, le au în gestionarea unor teme, cum ar fi articularea unei explicații cu privire la mecanismul referențial implicat în matematică, și evident cu soluționarea acestor probleme. Această dialectică de tipul indicării unor probleme – identificării unor soluții are virtuți evidente dar trebuie depășită atunci când dialectica pare să se anchilozeze într-o dezbateră sterilă, prin articularea unei noi viziuni care să reconfigureze vechile probleme, puzzle-uri și dileme într-un nou orizont. Autorul tezei recunoaște necesitatea și curajul unei astfel de întreprinderi revoluționare dar consideră că munca pentru o astfel de sarcină presupune nu doar o foarte bună cunoaștere a literaturii de specialitate dar și ani de meditație. În ambele cerințe se simte încă un novice.

²⁹ Amie Thomasson [1999], *Fiction and Metaphysics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bibliografie

- Abbott, Barbara. *Reference*, New York: Oxford University Press, 2010.
- Aristotel. *Despre interpretare*, București: Humanitas, 1998.
- Aristotel. *Metafizica*, București: Editura IRI, 1996.
- Austin, John. *Cum să faci lucruri cu vorbe*, București: Editura Paralela 45, 2003.
- Azzouni, Jody. *Metaphysical Myths, Mathematical Practice*, Cambridge MA: Cambridge University Press, 1994.
- Baxter, Timothy M. *The Cratylus: Plato's Critique of Naming*, Londra: Leiden, 1992.
- Bays, Timothy, 'On Putnam and His Models' *Journal of Philosophy*, XCVIII, pp. 331-350, 2001
- Bays, Timothy. 'More on Putnam's Models: A Response to Bellotti', *Erkenntnis* 67 (1), pp. 119-135, 2007.
- Beaney, Michael (editor). *The Frege Reader*, Oxford: Basil Blackwell, 1997.
- Benacerraf, Paul și Hilary Putnam (editori). *Philosophy of mathematics. Selected readings*, ediția a II-a, Cambridge MA: Cambridge University Press, 1983.
- Benacerraf, Paul. 'Mathematical truth', în *Journal of Philosophy* 70, pp. 661–679, 1973.
- Bezuidenhout, Anne și Marga Reimer (editori). *Descriptions and Beyond*, Oxford: Oxford University Press, 2004.
- Bueno, Otávio și Linnebo, Øystein (editori). *New Waves in Philosophy of Mathematics*, Hampshire: Palgrave Macmillan, 2009.
- Bueno, Otávio. 'A Defense of Second-Order Logic', în *Axiomathes* 20, pp. 365–383, 2010.
- Burgess, John. [forthcoming], *Saul Kripke: Puzzles & Mysteries*, <http://www.princeton.edu/~jburgess/KripkeBook1.pdf> accesat la 15 septembrie 2011
- Button, Tim. 'Realistic structuralism's identity crisis: a hybrid solution', *Analysis*, Vol 66, Issue 3, pp. 216-222, 2006.

- Button, Tim. 'The metamathematics of Putnam's model-theoretic arguments', *Erkenntnis* 74/3, pp. 321 – 349, 2011.
- Dummett, Michael. 'The philosophical significance of Gödel's theorem,' în *Ratio*, 5, 1963.
- Dummett, Michael. *Elements of Intuitionism*, Oxford: Oxford Clarendon Press, 1977.
- Dummett, Michael. *The Interpretation of Frege's Philosophy*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1981.
- Dummett, Michael. *Truth and Other Enigmas*, London: Duckworth, 1978.
- Dutilh Novaes, Catarina. *Formalizing Medieval Logical Theories*, Dordrecht: Springer, 2007.
- Field, Hartry. 'Conventionalism and Instrumentalism in Semantics,' în *Noûs*, 9(4), 1975.
- Field, Hartry. *Truth and the Absence of Fact*, Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Fine, Gail. 'Plato on Naming,' în *Plato on Knowledge and Forms*, Oxford; New York: Oxford University Press, 2003.
- Frege, Gottlob. 'On Sense and Reference,' publicat prima dată în 1893; retipărit în Peter Geach and Max Black (editori), *Translations from the Philosophical Writings of Gottlob Frege*, Oxford: Blackwell, 1952; tradus în limba română în Mircea Târnoveanu și Gherghe Enescu (coord.), *Logică și filosofie*, București: Editura Politică, 1966.
- Frege, Gottlob. *Scrieri logico-filosofice*, Sorin Vieru (traducător), vol I, București: Ed. Politică, 1977.
- Hinitkka, Jakko și Sandu, Gabriel. 'The Fallacies of the New Theory of Reference' în *Synthese*, 104, pp. 245-283, 1995.
- Keränen, Jukka. 'The Identity Problem for Realist Structuralism', *Philosophia Mathematica* (3) Vol. 9, 2001.
- Kretzmann, Norman și Anthony Kenny (editori). *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy*, Cambridge, U.K: Cambridge University Press, 1982.
- Kripke, Saul. *Naming and Necessity*, Cambridge: Harvard University Press, 1980; tradus în limba română de Mircea Dumitru: Kripke, *Numire și necesitate*, București: Editura ALL, 2001.
- Kripke, Saul. *Philosophical Troubles: Collected Papers*, vol. 1, Oxford: Oxford University Press, 2011.
- Kripke, Saul. *Wittgenstein on Rules and Private Language: An Elementary Exposition*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982.

- Ladyman, James și Leitgeb, Hannes. 'Criteria of Identity and Structuralist Ontology', *Philosophia Mathematica* (III) 16, pp. 388–396, 2008.
- Ladyman, James. 'Mathematical structuralism and the Identity of Indiscernibles', *Analysis*, Volume 65, Issue 287, pp. 218–221, 2005.
- Lewis, David. *Despre pluralitatea lumilor*, București: Editura Tehnică, 2006.
- Mendelsohn, Richard. *The Philosophy of Gottlob Frege*, New York: Cambridge University Press, 2004.
- Platon. 'Cratylus,' în *Opere*, vol. 3, București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1978.
- Platon. 'Sofistul,' în *Opere complete*, vol. 4, București: Humanitas, 2004.
- Putnam, Hilary. 'Models and reality,' în *Journal of symbolic logic*, 45(3), 1980.
- Putnam, Hilary. *Philosophical Papers*, 2, Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1975.
- Putnam, Hilary. *Reason, truth and history*, Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1981.
- Quine, Willard van Orman. *From a Logical Point of View*, Cambridge, MA: MIT Press, 1961.
- Quine, Willard van Orman. *Ontological Relativity and Other Essays*, New York: Columbia University Press, 1969.
- Quine, Willard van Orman. *Word and Object*, Cambridge, MA: MIT Press, 1960.
- Sainsbury, Mark. *Reference without Referents*, Oxford: Oxford University Press, 2005.
- Salmon, Nathan. *Frege's Puzzle*, Cambridge MA: MIT Press, 1986.
- Shapiro, Stewart (editor). *Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*, 2005.
- Shapiro, Stewart. 'Identity, Indiscernibility, and *ante rem* Structuralism: The Tale of *i* and *-i*', *Philosophia Mathematica* (III) 16, 2008.
- Shapiro, Stewart. 'Second-order languages and mathematical practice', în *Journal of Symbolic Logic*, 50, pp. 714-742, 1985.
- Shapiro, Stewart. *Foundation without foundationalism*, Oxford: Oxford University Press, 1991.
- Shapiro, Stewart. *Philosophy of Mathematics: Structure and Ontology*, Oxford: Oxford University Press, 1997.
- Smith, Peter și Button, Tim. 'The Philosophical Significance of Tennenbaum's Theorem', *Philosophia Mathematica*, 20 (1) pp. 114-121, 2012.
- Soames, Scott. *Beyond Rigidity: The Unfinished Semantic Agenda of, Naming and Necessity*, Oxford: Oxford University Press, 2002.

- Soames, Scott. *Philosophy of Language*, Princeton, NJ; Oxford, U.K: Princeton University Press, 2010.
- Spade, Paul V. *Thoughts, Words and Things: An Introduction to Late Mediaeval Logic and Semantic Theory*, 2002, accesibil la www.pvspade.com.
- Thomasson, Amie. *Fiction and Metaphysics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Williams, J. Robert G. 'Eligibility and Inscrutability' în *Philosophical Review* 116 (3), pp. 361-399, 2007.