

5. John C. Maxwell, Jim Dornan, Cum să devii o persoană cu influență, editura: Amaltea, 2002, - 234 pag.

6. Ясперс К. Смысл и назначение истории. М., Изд. Полит. лит., 1991

7. Roșca Liudmila, Moralitatea, supraviețuirea și potențialul personalității umane: analiză teoretico-metodologică, Chișinău, CEP UASM, 2007, - 330 p.

8. Известия, 1991, 20 июня

Referitor la periodizarea matematicii în aspect istorico-metodologic

Ion I. Valuță,

Universitatea Tehnică a Moldovei

În studiile închinat istoriei unei științe, în formă explicită sau, în multe cazuri, implicită, se evidențiază, din **punctul de vedere** al autorului respectiv, diferite **perioade** în dezvoltarea științei date. Perioadele sau/și punctele de vedere dacă nu sunt indicate în mod direct, adesea pot fi subînțelese din cuprinsul lucrării. Matematica nu este excepție în această privință. Menționând, că, dacă periodizarea nu se reduce la o simplă înșirare a rezultatelor obținute (și acest punct de vedere, ca și oricare altul are dreptul la existență), problema urmează să fie privită din exterior, în primul rând, din punctele de vedere ale problematicii filozofiei matematicii, principiu întâlnit în literatură și de care ne vom conduce în lucrarea dată. Să aducem câteva exemple privind perioadele de dezvoltare a matematicii în expunerea diferiților autori și apoi viziunea noastră în această privință.

Monografia profesorului din Sorbona L. Brunschvicg [1] închinată etapelor filozofiei matematicii, constă din două părți cu denumirile: prima – Perioadele de constituție, a doua – Perioada modernă. Prima parte e divizată în trei cărți: „Aritmetica”; „Geometria”; „Analiza infinitezimală”; cea de a doua – în patru cărți: „Filozofia critică și pozitivismul”; „Evoluția aritmetismului”; „Cursul logistic”; „Inteligența matematică și adevărul”. Lucrarea conține un bogat material matematic, dar și filozofic, logic legat de matematică, însă nu sunt definite noțiunile de „etapă” și „perioadă”, deși figurează în denumirea lucrării și a părților ei. Rămâne neclar de ce denumirea părții întâi e dată la plural „périodes de constitution”, iar a părții a doua la singular „période modern”. Din cele expuse în această lucrare suntem dispuși să credem, că, din considerente ale filozofiei matematicii, se au în vedere două perioade: “de constituire, a matematicii” până la filozofia lui Kant (s. XVIII) și a doua - cea “modernă” - de la Kant mai departe. Filozoful georgian L. Gokieli în 1972, remarcă la fel două perioade, dar în istoria matematicii, numai cu hotarul în sec. XVII, denumit ca trecerea de la gândirea metafizică la cea dialectică [2]. Un punct de vedere similar îl întâlnim (de acu pentru matematică) la V. P. Șeremetevskii [3], care vorbește despre matematica de până la „analiza matematică” și după, ultima ca „știință a timpurilor noi,

creșcută în terenul european”. Menționăm, că, în genere, perioadele *filozofiei matematicii, istoriei matematicii și matematicii* ca atare, având, eventual, unele particularități, corelează între ele.

Considerăm însă că aceste periodizări, cel puțin din faptul că se referă la intervale de timp prea îndelungate, scapă multe momente semnificative ale procesului de dezvoltare a matematicii.

În multe lucrări, perioadele de dezvoltare a matematicii se reflectă doar în cuprinsul lucrării, adesea în mod tacit. Ca exemplu să luăm cartea savantului olandez Dirk J. Struik [4] capitolele căreia au următoarele denumiri: „Începuturile”; „Orientul antic”; „Grecia”; „Orientul după căderea societății antice”; „Europa apuseană”; apoi, consecutiv, Secolele, „XVII”, „XVIII”, „XIX”. Aici, unele specificări se fac prin indicarea regiunilor (deci, din punct de vedere regional) în care se dezvoltă matematica de vârf, altele prin indicarea timpurilor (din punct de vedere cronologic) în care matematica de vârf se dezvoltă, eventual, în diverse regiuni, fără a se vorbi însă direct de *perioade*. Această abordare are mai mult stil de enumerare a rezultatelor decât urmărirea decurgerii ideilor în aspect istoric.

O situație asemănătoare întâlnim și în excepționala, din multe puncte de vedere, carte a lui Dan Papuc [5] în care se indică în mod explicit opt perioade a istoriei „Universului Matematic”, (noțiune introdusă de autor) însă fără a da o definiție a noțiunii de perioadă în sensul acceptat:

1. Rudimente de Matematică în preistorie; 2. Matematica civilizațiilor antice: Egipt, Mesopotamia, India, China (de la apariția scrisului, cu trei, patru mii de ani î.e.n., până spre secolul VII-VI î.e.n.); 3, Perioada matematicii clasice (elene) a civilizației grecilor din antichitate (secolele VII-IV î.e.n.); 4. Matematica perioadei elenistice a civilizației grecilor din antichitate (secolele III î.e.n. - IV e. n.); 5. Matematica civilizației țărilor islamice și a Indiei (secolele V-XIII); 6. Matematica Renașterii europene (secolele XIII-XVI); 7. Matematica civilizației europene a secolelor XVII-XVIII; 8. Matematica civilizației mondiale (secolul XIX – prima jumătate a secolului XX).

Poate fi expusă istoria obiectului și din punct de vedere al personalităților care au promovat știința dată, cum e făcut, de exemplu, în [11].

Prezintă un interes, felul cum a caracterizat perioadele matematicii renumitul matematician al sec. XIX P. L. Cebășev (1821 – 1894): „Matematica a trecut până acu prin două perioade. În prima, problemele erau puse de zei (problema delică despre dublarea cubului), în a doua, de către semizeii (B. Pascal, P. Fermat). Noi am intrat acum în perioada a treia – problemele sunt puse de necesități (de practică)...” (Citat după [11], pag. 303).

Una din cele mai vechi periodizări ale matematicii o fi cea din cartea lui K. Fink editată în Germania, Tübingen prin 1890 și în engleză în Chicago în 1900. În această carte nu se vorbește despre perioadele matematicii în integru, dar se

indică în mod deosebit perioadele pentru aritmetică, algebră, geometrie și trigonometrie. Pentru geometrie se indică cinci perioade: 1. „Egiptenii și Babilonienii”; 2. „Grecii”; 3. „Romanii, Indușii, Chinezii, Arabii”; 4. „De la Gerbert până la Descartes”; 5. „De la Descartes până în prezent” (sec. XIX, n.n.).

Pentru celelalte trei compartimente ale matematicii considerate de acest autor, se indică câte trei perioade: - prima – „până la arabi” pentru toate; - a doua „până în sec XIV” pentru aritmetică și „până în secolul XVII” pentru celelalte două, - a treia în continuare până în secolul XIX pentru toate trei.

O tratare a problemei periodizării matematicii, după părerea noastră în mod mai profund, urmând esența matematicii și, în anumită măsură, decurgerea ideilor, a fost abordată de către renumitul matematician rus din sec. XX A. N. Kolmogorov (12.04.1903 – 20.10.1987), membru al A.Ș. a U.R.S.S. (și a multor altor academii, inclusiv și a celei din România). Tratatul respectiv a fost publicat inițial în diverse ediții ale ”Marii Enciclopedii Sovietice” (începând cu cea de a doua) și în alte publicații, cu unele deosebiri între ele, inclusiv și din punct de vedere ideologic. Ultima publicație apărută în timpul vieții autorului a fost cea din “Dicționarul enciclopedic de matematică” [7] apărut în 1988 (dat la cules 12.06.1987). Observațiile din paranteze în privința datelor nu sunt lipsite de sens, pentru că în edițiile precedente figurau incursiuni de ordin ideologic, în conformitate cu cerințele politice ce se impuneau în URSS care, în bună măsură, au fost excluse din ultima. Menționăm, însă, că și aici nu se abordează în mod direct o careva definiție a *noțiunii de perioadă*.

În lucrarea dată a lui Kolmogorov, pornind, cum s-a mai observat, din esența matematicii ca atare, adică fără atașări directe la timpuri sau regiuni, se menționează următoarele patru perioade:

1. Constituirea (zămislirea) matematicii, până în sec. VI - V î.e.n.

2. Perioada matematicii elementare începe în sec. VI - V î.e.n. și continuă până în sec. XVI e.n.

3. Perioada matematicii mărimilor variabile, din sec. XVII până la începutul sec. XIX.

4. Matematica secolelor XIX și XX e natural (afirmă autorul) să fie separată ca perioada matematicii contemporane.

Această periodizare a devenit răspândită în literatura de specialitate, dar a fost supusă și unor observații critice de către unii asupra denumirii perioadelor, de alții și asupra perioadelor ca atare.. Astfel, A. P. Iușkevici în 1966 ([12], p.669), formulează aceste patru perioade în felul următor: „perioada constituirii noțiunilor primare și a dominării matematicii practice, următoarea este cea a matematicii elementare sau studiul mărimilor constante din sec. VII î.e.n. până în sec. XVII e.n., apoi perioada matematicii mărimilor variabile, aproximativ până în ultima treime a sec. XIX și, în sfârșit, perioada contemporană a matematicii relațiilor variabile”. În continuare Iușkevici argumentează: „Însă, dacă în baza periodizării

se pun în mod predominant obiectele de studiu, atunci e mai natural ca secolele medii (V-XVII) să fie separate în o perioadă de sine stătătoare”. Astfel, Iușkevici pledează pentru alt punct de vedere decât cel care se subînțelege la Kolmogorov. Iușkevici aduce și unele critici în privința denumirii perioadelor la Kolmogorov.

Profesorul Universității „Lomonosov” din Moscova V. Ia. Perminov ([9] pag. 71) remarcă „cinci perioade de bază în istoria matematicii: matematica primară, matematica abstractă până la cea deductivă (Egiptul și Babilonul), matematica teoretică, deductivă a mărimilor constante (Grecia antică, Secolele medii), matematica mărimilor variabile (sec XVII – XIX) și matematica contemporană, sau matematica structurilor abstracte, care s-a început cu apariția geometriei neeuclidiene și care continue până în zilele de azi” (a. 2006 n.n.).

Privind critic diversele periodizări, în primul rând pentru că nu s-a definit cât de cât noțiunea de *perioadă* ca atare și *punctele de vedere* din care se formulează perioadele respective, vom propune șapte perioade în dezvoltarea matematicii, însă nu înainte de a încerca o explicare a principiilor ce se iau în bază.

Ne vom referi la matematica pe care o numim profesionistă, adică luând în considerație cel mai înalt nivel obținut la timpul dat neimportant în ce regiuni. Ținem să subliniem o caracteristică deosebită a matematicii care constă în faptul, că cele ce s-au produs în o perioadă istorică a matematicii, în esență, rămân valabile pentru următoarele perioade, aceasta o fi o deosebire a matematicii de alte științe ca fizica, chimia ș. a., adică matematica nu-și neagă trecutul său. Astfel, se poate vorbi despre începutul unei perioade în dezvoltarea matematicii, dar nu se poate indica categoric sfârșitul ei, finele unei perioade îl vom înțelege ca începutul implementării, dominării ideilor, metodologiei, paradigmei perioadei următoare.

Vom porni în considerarea unei noi perioade din esența matematicii, decurgerii ideilor în istoria sa, precum și din logica internă de dezvoltare a matematicii, adică, nu atât din faptul *acumulării* unui considerabil volum de rezultate, cunoștințe obiective, cât din apariția unor *idei noi*, unor *metodologii*, *concepte noi* care determină *aspecte noi*, ce trezesc unele forțe motrice noi, toate împreună înfăptuind un salt în dezvoltarea matematicii, prin apariția unor teorii noi, astfel încât matematica ulterioară se deosebește de matematica precedentă în mod ideologic, conceptual și calitativ, prin puncte de vedere mai generale și alte caracterizări care o fac mai eficientă.

Luând ca reper periodizarea lui Kolmogorov, pentru că pe aceasta o vedem cea mai apropiată de modalitatea promovată în lucrările noastre în definirea perioadelor de dezvoltare a matematicii, cu unele observații critice și completări în privința denumirilor și determinării perioadelor, precum și din alte puncte de vedere, în [8] s-au formulat șase perioade. Acest articol (din anul 2002) se încheie cu cuvintele: „O fi oare lipsită de sens întrebarea: „Ceea ce a produs matematica

ultimilor decenii ale sec. XX prezintă începutul unei perioade noi în dezvoltarea ei?” Posibil că nu...”.

Ulterior, autorii lucrării [10] au manifestat curajul de a propune și o a șaptea perioadă. Astfel, în concordanță cu cele expuse mai sus, se propune următoarea periodizare a dezvoltării matematicii cu denumirile care, după părerea noastră, corespund (dezvăluie) conținutul perioadelor respective..

1. Perioada de constituire a noțiunilor de bază ale matematicii ca cele de relație, compoziție, de număr, figuri și a operațiilor cu numere și compuneri de figuri, durata acestei perioade care începe în negura timpurilor o fi nu numai de zeci de mii, dar sute și chiar milioane de ani, fiind inițiată prin modalitățile de cunoaștere a celor din jur, de codificare a informației prin diferite mijloace, simboluri: gesturi, mimică, grafice, sunete, până la formarea limbilor naturale: „Întâi a fost cuvântul”. Cuvintele exprimând noțiuni, idei abstracte, ca cele de „copac”, „râu”, „frate” etc., în continuare ajungându-se până la noțiunea de „număr”. Menționăm, de exemplu, faptul că în 1937 în împrejurimile satului Vestenițe din Moravia s-au descoperit vechi mărturii de cultură matematică (și asta nu e singura descoperire de acest fel) care reprezintă răbojuri încrustate pe oase de lup. Aceste răbojuri reprezintă grupe a câte cinci linii, fiecare cinci grupe din acestea fiind separate prin două linii mai lungi, ceea ce demonstrează existența unor sisteme de numerație cincinală (în baza cinci). Vechimea acestor obiecte se apreciază la 30000 de ani și reprezintă mărturii de numerație scrisă în istoria a omenirii. Considerăm că această primă perioadă își schimbă starea începând cu epoca bronzului.

2. Perioada matematicii practice (algoritmice), până în s. VII-VI î.e.n. – în timpul acestei perioade s-au desfășurat, în particular, construcțiile piramidelor egiptene. Papirusurile egiptene și tăblițele babiloniene arată că în aceste timpuri exista o matematică veritabilă în centrul atenției căreia se aflau procedeele, rețetele (algoritmi) de rezolvare a problemelor, lăsându-se în umbră modalitățile de obținere ale acestor procedee.

3. Perioada matematicii teoretice care începe în matematica greacă cu axiomatizarea geometriei s. VI î.e.n. în centrul atenției fiind stabilită **demonstrația**, păstrându-se expunerea retorică a matematicii până prin s. XIV – XVI e.n.

4. Perioada constituirii unui bogat simbolism matematic și elaborării limbajului matematic contemporan, s. XIV-XVII. Simbolismul permite o expunere laconică și riguroasă a textului matematic. Prin elaborarea limbajului matematic se obține un salt miraculos în dezvoltarea matematicii și pătrunderii ei în alte științe. Elaborarea limbajului matematic se revine inovațiilor lui F. Viète (1540-1603), datorită introducerii notațiilor literale pentru scalari. Concepțiile lui Viète au generat o structură matematică în care operațiile se efectuează cu expresii literale (algebrice). Au continuat completările și perfecționările lui

Descartes (1596-1650), Newton (1643-1727), Leibniz (1646-1716) ș.a. care au îmbogățit și îmbunătățit simbolismul, respectiv, limbajul matematic, astfel, spre finele s. XVII, în fond, este format un laborios limbaj matematic care ulterior s-a diversificat, derivând și limbajele de programare.

5. Perioada matematicii mărimilor variabile, deci de constituire a analizei matematice și a geometriei analitice prin exploatare pe scară largă a sistemelor de coordonate și a limbajului matematic. Obiectul central de studiu devine noțiunea de funcție.

6. Perioada teoriei structurilor axiomatice, perioadă în care metoda axiomatică, din mijloc de *fundamentare* a unei teorii deja dezvoltate, devine mijloc de *generare* a unor teorii noi. Se datorează lucrărilor lui K. F. Gauss (1777-1855), N. I. Lobacevski (1792-1856), J. Bolyai (1802-1860), în geometrie și E. Galois (1811-1832) în algebră, din prima jumătate a sec. XIX până în a doua jumătate a sec. XX.

7. Perioada structurilor matematice complexe, a teoriilor matematice globale, ca cele de „*algebre universale*”, „*teoria categoriilor*” ș. a. apărute în partea a doua a sec. XX.

După cum se vede denumirea perioadelor la noi diferă de cele de la Kolmogorov, după cum am menționat observații de acest tip se întâlnesc și la alți autori. La noi perioada 1 a fost divizată în două, lucru propus implicit în [12] și (ulterior) în [9]. Noi am divizat și perioada a doua a lui Kolmogorov în două perioade, deoarece elaborarea limbajului matematic constituie un serios punct crucial (de turnură) în istoria matematicii. În sfârșit, s-a introdus perioada a șaptea conform tendințelor actuale de globalizare a științelor.

Referințe bibliografice

1. Léon Brunschvicg, Les etapes de la philosophie mathématique, Paris, Ed. Felix Alcan, 1912, ed. III, 1929.

2. L. Гоктели, Предмет истории математики. Тбилиси. 1972.

3. В. П. Шереметевский, Очерки по истории математики, Москва, Едиториал URSS, 2004

4. Dirk J. Struik, Abriss der Geschichte der Mathematik, Berlin, 1963,

5. Dan I. Papuc, Universul matematic al civilizației umane, Editura Marineasa, Timișoara, 2003, ed. I și Editur Universității de Vest, Timișoara, 2010.

6. A Brief Istory of Mathematics, an authorized translation of Dr. Karl Fink's Gheschichte der Elementar- Mathematik, by W.W.Beman and D.E.Smith, Chicago, 1900.

7. Математический Энциклопедический Словарь, Moskva, 1988.

8. Ion Valuță, Asupra unor probleme de metologie și istorie a matematicii, CAIM 2002, a 10-a ediție a Conferinței de Matematică Aplicată și Industrială, Lucrările secției a 7-a, p. 7 – 13.

9. Философия математики и технических наук, Москва, Академический Проект, 2006.

10. M. Choban, I. Valuță. About Periods of the development of the Geometrical Sciences: Metodological Problems. The 17th Conference on Applied and Industrial Mathematics. Constanța, 2009.

11. В. Ф. Панов, Математика древняя и юная, Москва, 2006.

12. А. П. Юшкевич, Исследования по истории математики в странах Востока в средние века: итоги и перспективы, în: Travaux du Congrès International des Mathématiciens, Moscou – 1966, p. 664 – 680

Aspectul etic al comerțului în interpretarea teologiei creștine medievale

Dumitraș Tudor, conf. univ., dr.,
Șef catedră „Filosofie și Politologie”, ASEM

Comerțul, din timpurile cele mai străvechi este un element indispensabil de viața societății și totodată un stimulator al progresului social. Probabil că este de neimaginat progresul societății înafara comerțului. Nu în zădar din timpurile cele mai îndepărtate populația care se găsea în preajma marilor căi comerciale se evidențiază prin realizările sale, și intelectuale în același rând. În esența sa comerțul este un fenomen contradictoriu, fapt ce a fost constatat încă de apologetul creștin Tertulian. „Dacă ar fi de lichidat lăcomia de bani, constata el, atunci va dispărea motivul căutării profitului, dar dacă nu va fi interes în obținerea profitului, atunci va dispărea stimularea de a se ocupa de comerț.” (3, 286).

Logica comercială admite prin definiție că obținerea profitului este obiectivul principal al activității comerciale și ar fi absurd a desfășura o astfel de activitate și să nu urmărești acest scop. De aceea a cumpăra mai ieftin și a vinde mai scump decât ai cumpărat este un lucru destul de normal. Dar una este a vinde mai scump decât ai cumpărat și cu totul alta este a vinde marfa mai scump (mai ieftin) decât propria ei valoare. Thomas D'Aquino, unul din cei mai de văzând teologi al creștinismului medieval, consideră că prima concepere a comerțului conține în sine cu necesitate înșelăciune: dacă marfa se vinde a doua oară mai scump decât a fost cumpărată înseamnă că se obține profit pentru nimic – doar pentru că o vinde o altă persoană altor persoane. Un astfel de venit nu poate fi justificat moral. Mai mult ca atât, după Thomas, nici chiar producătorul direct nu-și poate vinde marfa mai scump decât ea costă. Și atunci apare întrebarea, ce rost are să practici comerțul dacă profitul este considerat ilicit și imoral și cum s-ar putea extinde sfera producției dacă nu apar bani ca rezultat al profitului care ar putea fi investiți în producție. Thomas caută să elucideze aceste aspecte în baza conceptului aristotelian despre justiție și dreptate și a egalitarismului biblic.

În cadrul problemei consacrate raportului dintre economie, morală, justiție și religie întrebările cu numărul 77 și 78 din „Summa teologică” devin cele mai