

SERIA  
**A**  
NUMĂRUL  
**58**

# CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE

„ȘTIINȚA PENTRU TOȚI”  
DIRECT. REDACȚIONALĂ PROF. UNIV. I. SIMIONESCU  
**222161**

BCU Cluj / Central University Library Cluj



## NEWTON

DE

**OCTAV ONICESCU**

Profesor la Universitatea din București

EDITURA „CARTEA ROMĂNEASCĂ” BUCUREȘTI

Prețul Lei 8.—



# „CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE“

\* = 8 lei numărul; celelalte 5 lei

## Seria A. „ȘTIINȚA PENTRU TOȚI“.

Nr.

1. **Cum era omul primitiv** de I. SIMIONESCU.\*
2. **Viața omului primitiv** de I. SIMIONESCU.\*
4. **Albinele** de I. A. BĂDĂRĂU.
8. **Furnicile** de T. A. BĂDĂRĂU
9. **Viața Plantelor** de I. SIMIONESCU\*
- 10-11. **Pasteur** de C. MOTAȘ
18. **Telefonia fără fir** de TR. LALESCU.
14. **Porumbel mesageri** de V. SA-DOVRANU.
15. **Planeta Marte** de ION PAȘA.
16. **Dela Omer la Einstein** de GENERAL SG. PANAITESCU.
17. **Cum vedem** de DR. I. GLĂVAN.
18. **Razele X.** de AL. CIȘMAN.
19. **Omul dela Cucuteni** de I. SIMIONESCU.
20. **Protozoarele** de I. LEPSI.
21. **Fulgerul și trăsnetul** de BRĂDEȘTEANU
22. **Nebuloasele gazoase** de M. E. HEROVANU.
28. **Bacteriile folositoare** de I. POPU CÂMPEANU.
24. **Scrisori cerești (Meteorite)** de I. SIMIONESCU.
25. **Din Istoricul electricității** de STEL. C. IONESCU
26. **Mercur și Venus** de C. NROIȚĂ.
27. **Reumatism și arterioscleroza** de DR. M. CĂHĂNESCU.
28. **Oameni de inițiativă** de APOSTOL D. CULEA
29. **Henri Ford** de ING. N. GANEA
30. **Musca** de I. MUREȘANU
81. **Clupercile** de I. POPU CÂMPEANU.
32. **Cifrele** de G. M. LĂZĂRESCU.

Nr.

- 3P. **Animale de demult** de I. SIMIONESCU.
4. **Lămurirea potopului** de I. SIMIONESCU
35. **Din viața oamenilor întreprinzători** de APOSTOL D. CULEA.
36. **Societatea națiunilor** de ARTUR GOROVEI.
87. **Ficatul și boalele lui** de DR. M. CĂHĂNESCU.
88. **Electrochimia și electroliza** de N. N. BOTREZ
89. **Noțiuni de electricitate** de ING. CABETI.
40. **M. Berthelot** de CĂPIT M. ZAPAN.
41. **Izvoare actuale de energie** de E. SEVERIN.
42. **Goethe ca naturalist** de PROF. I. SIMIONESCU.
43. **Viața în munți** de I. SIMIONESCU.\*
44. **Principii de biologie** de I. SIMIONESCU.
- 45-46. **Fauna Mării Negre** de BICEȘCU M. și CĂRĂUȘU S.\*
47. **Vitaminele** de DR. N. GAVRILESCU\*
48. **Petrolul** de I. SIMIONESCU\*
50. **Șobolani și șoareci** de PROF. RADU VLĂDEȘCU.\*
51. **Viața la Ecuator** de I. SIMIONESCU\*
52. **Viața la tropice** de I. SIMIONESCU\*
53. **E. Roux** de PROF. DR. G. MARINESCU\*
54. **Cutremurele** de I. SIMIONESCU\*
55. **Cum biru viața** de DR. VASILE ZAHARESCU.\*
56. **Plante carnivore** de I. POPU CÂMPEANU.\*
58. **Newton** de O. ONICEANU.\*
59. **Fiuturul de zi** de I. SIMIONESCU.\*

## Seria B. „SFATURI PENTRU GOSPODARI“.

Nr.

1. **Îngrijirea păsărilor** de PROF. C. MOTAȘ.
2. **Despre tovărăși** de PREOT C. DRON
3. **Despre scarlatină** de DR. I. GHEORGHIU
1. **Livada din sămburi** de G. GHEORGHIU.

Nr.

7. **Morcovii și alte legume** de P. ROZIADÉ
8. **Sifilisul** de DR. E. GHEORGHIU.
10. **Votul obștesc** de A. GOROVEI.
11. **Creșterea porcilor** de C. ORSCU.
14. **Pelagra** de PROF. V. BABEȘ.
15. **Alegerea semințelor** de C. LACRIȚIANU.

SERIA A.

No. 58

**CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE**  
**ȘTIINȚĂ PENTRU TOȚI**

---

---

**NEWTON**

DE

**OCTAV ONICESCU**

Profesor la Universitatea din București



EDITURA „CARTEA ROMÂNEASCĂ” BUCUREȘTI

9047-936

222161

BCU Cluj / Central University Library Cluj



## NEWTON

Trebuie să surprindă pe cititorii entuziaști de vieți romanțate că lipsește acestei literaturi viața lui Newton. Scriitorul acestor pagini a avut el însuși imbold să scrie o atare viață, în care drama gândului să se împletească cu istoria, pentru a primi și în scris acea înfrățire unitară cu lumea exterioară care există de fapt în viață și în opera oricărui om. Se întâmpla aceasta în primele zile ale anului 1922, înainte—cel puțin pentru cel ce scrie aici—de cunoașterea, sau chiar de apariția, ~~viețelor romanțate care au inundat librăriile de atunci,~~ au făcut să retrăiască vechi epoci înmormântate în Arhive sau în tonurile impresionante ale Istoriei. Era, anume, în vremea în care scriitorul se documenta asupra epocii lui Galileo-Galilei, a cărui viață sbuciumată, purtată prin toate marile centre ale Italiei, era în armonie cu epoca și cu moravurile ei, dar și cu omul.

Trecerea dela Galilei la Newton este un fapt din acele cărora renunțăm a le da o explicație, dar care nu se poate lăsa nici în seama oarbei întâmplări. Căci în anul 1642, când întemeietorul științei noi, cel dintâi care a știut să cerceteze științific și să formuleze legea căderii corpului, murea sub povara unei vieți de recluziune, se naștea Isaac Newton, într'un sătuc (Woolsthorpe) din comitatul Lincoln al patriei lui Shakespeare;

Newton avea să întregească și să codifice în formă definitivă pentru mai multe secole opera începută, genial, de Galilei.

De ce totuși Viața aceasta n'a fost scrisă? Istoria acelor vremuri e plină de drame; Newton însuși a trebuit să stea, în anume momente, în mijlocul lor. A fost delegat pe lângă Rege, a fost trimis în Parlament, a fost mare demnitar al Statului o bună parte a vieții. Toate acestea însă fără acea participare activă a ființei care se găsea Aiurea: în lumea, să-i zicem cu un termen romantic, gândurilor, a unui anume fel de gânduri, izolat de viață ani întregi, retras în tăcerea lui uneori binevoitoare, alte ori iritabilă.

Viața romanțată a lui Newton s'ar putea scrie în această lume astrală, a ideilor curate, în care eroii ar fi pământul și soarele, lumina și greutatea, materia și energia; singurul accident care ar aduce această viață între oameni ar fi desigur aceea mare polemică în care Leibniz avea să joace un rol precumpănitor.

Dar o atare viață romanțată e plină de primejdii pentru scriitor și mai ales pentru editor. De aceea nu s'a scris.

Se scriu numai Biografiile, mai întinse, sau mai rezumate așa cum este aceasta de față.

### VIAȚA CONTIMPORANĂ

Epoca era turbure pentru Anglia din preajma nașterii lui Newton. Conflictul dintre Carol I și Parlament ajunsese la forma cea mai acută. Parlamentul, neconsultat asupra politicei ex-

terne, deci asupra inițiativelor războinice ale Regelui, refuză creditele — ceia ce-i era în atribuție — și elaborează în 1629 o „Petiție a Drepturilor“ în care se fixa punctul de vedere al Camerei Comunelor asupra limitelor legale ale puterii regelui Angliei. Carol n'a mai convocat atunci Comunele timp de 11 ani, până în 1640 când le cheamă iar, în preajma falimentului la care ajunsese în urma unei nenorocite inițiative religioase în Scoția. După o repede dizolvare, noul Parlament convocat în acelaș an, ia o atitudine hotărâtă. Chiamă în judecată pe Arhiepiscopul de Canterbury, șeful bisericii și pe principalii miniștri responsabili de ilegalitățile săvârșite și condamnă la moarte pe principalul colaborator al Regelui contele Strafford. De frica mulțimei regele iscălește sentința, cu gândul la răzbunare, de sigur, dar o iscălește, și executarea are loc. În cele din urmă conflictul acut a izbucnit în chiar vara anului 1642, în care se naște Newton. Regele este cu trupele sale la Oxford, Parlamentul cu ale sale în Londra. Războiul civil durează și devastează țara șapte ani. Numai figura legendară a lui Cromwell soldat și organizator, care crează un corp de oameni animați de credință, singuri în stare să înfrângă pe cavalerii nobili ai Regelui, a putut pune capăt acestui război care a dus la condamnarea și executarea Regelui „tiran, trădător, asasin și dușmân al patriei“ dar și la izolarea Angliei de comunitatea rurală a celorlalte țări.

Și totuș în rândurile întâi ale doborâtitorilor re-

gelui este un mare poet, Milton, care, spune Taine, departe de a se umili sub acuzarea pe care lumea întregă o aducea țării sale, a ridicat-o pe carul triumfului și a făcut-o să se bucure de toată lumina soarelui și a entuziasmului său pentru libertate.

Cromwell a restabilit autoritatea țării sale în-lăuntru, a reluat dominația mărilor stăpânite de Olandezi până la țărmurile Tamisei, dar a murit în 1658, pe o zi de furtună, așa cum trăise, și în 1660, Carol II fiul regelui „martir“ își reia tronul, comod, iubitor de petreceri, trecând în ascuns sarcina politice externe a țării sale marelui rege al Franței, Ludovic al XIV, în schimbul unei subvenții consistente.

Dar relațiile sunt nesigure, căci cele două Camere sunt tot mai geloase de autoritatea lor; Iacob II fratele lui Carol II, regele comod, trebuie să fugă în Franța; este adus pe tron un principe de Orange. În sfârșit în 1714 Parlamentul se hotărăște și aduce un Suveran care să nu aibă nici o legătură cu țara. Electorul de Hanovera devine Rege al Angliei, sub numele de George I, și domnește până în 1727, anul morții lui Newton. Acest Rege nu știa limba țării, era înconjurat de o lume a lui, străină și poporului și aristocrației, în dauna vechii străluciri intelectuale, a artelor și a științelor, dar în beneficiul organizării economice și administrative a acestui Stat, condus acum de cele două Camere și de aristocrația, care izbutise să micșoreze mult însemnătatea Comunelor prin sistemele electorale pe care le practică.



În aceeași epocă Franța cunoaște strălucirea domniei lui Ludovic al XIV, iar Germania e frământată încă de războaiele religioase, mai aprige ca în toate celelalte părți ale lumii. Tratatul din Westphalia se face peste ruine; Olanda și Elveția se separă definitiv de Imperiu, însă anul 1700 vede începutul unui Stat care va fi cel mai puternic după al Impăratului: Prusia.

În Rusia aceasta este epoca lui Petru cel Mare (1682—1725) cu toate eforturile de modernizare pe care le cunoaștem. Statele moderne încep a-și așeza pretutindeni ființa pe noua configurație spirituală a Europei.

Am schițat în scurt istoria Angliei lui Newton pentru a-i încadra într'un mod mai concret existența, căci nu am dori să contribuim și noi la ideea așa ușoară dar și așa de răspândită, că știința n'are patrie, n'are legături cu concretul istoric, iar omul de știință este aproape o abstracție, un mecanism gânditor, un profesionist ca atâția alții încorporat într'o uriașă fabrică de descoperiri.

Știința, literatura și artele erau în mare înflorire la curtea Stuartilor. Francis Bacon, lord Verulam (1551—1626) cancelar al regelui Iacob I este cel mai strălucit reprezentant al gândirii în epoca care precedă pe a lui Newton. Fără să fi fost el în adevăr fondatorul gândirii științifice este un puternic „Apostol“ al ei. După unii istorici de azi cel mai de seamă serviciu ce l-a adus științei este publicarea cărții cu titlul „Noua Atlantidă“ în care întrevește „un palat al

invenției, un mare templu al științei, unde toate ramurile științei vor fi cultivate“, căci din această idee utopică a ieșit Societatea Regală din Londra înființată în 1662 printr'o chartă regală. Scopul principal al acestei societăți a fost discutarea și critica în comun a cercetărilor individuale ale membrilor și apoi publicarea acestor cercetări. Cercetarea izolată intră, cum spune Wells în a sa Schiță a Istoriei Universale, în cercul coope-rației și a discuției, condiții indispensabile pen-tru dezvoltarea științelor.

Cu zece ani înainte de Newton se născuse John Locke; el publică în 1670 a sa încercare asupra inteligenței umane care pune în seama experienței și inteligenței conștiente rezolvirea tuturor problemelor teoretice și practice privind existența individului și a societății, idei reluate mai sistematic în Tratatul despre guvernare apărut în 1689.

Pe continent Newton prinde încă în viață pe Pascal, care moare când Newton avea 20 ani, în plină maturitate. Este contimporan cu Leibniz care trăește între anii 1646 și 1716. Acesta din urmă diplomat, istoric, teolog, matematic și filosof caută pretutindeni armonia în multilatera-litatea aspectelor lumii și găsește mijlocul de a pune în aceiaș superioară unitate cu teologia o explicație mecanică a Universului, ceea ce va fi fost prilej deosebit de scandal pentru marele emul dela Nord.

Acești câțiva mari contimporani dau o idee despre intensitatea vieții spirituale a epocii în care Newton este un miracol.

## COPILARIA.

Tatăl lui Newton, cu acelaș nume biblic ca și fiul, Isaac, era mic proprietar de pământ în Lincolnshire, cu oarecare stare materială. El moare înainte de nașterea fiului. Micul Isaac rămâne dela vrâsta de 2 ani singur în îngrijirea unei familii, pentrucă mama sa se remărită cu Barnobas Smith din North-Witham. (Din această căsătorie s'au născut Benjamin, Mary și Ana Smith, care au format familia de mai târziu a lui Newton și la ai căror urmași a lăsat cea mai mare parte din averea sa).

Era un copil plăpând și foarte deosebit de ceilalți. La vrâsta de 12 ani este trimis la colegiul din orașul apropiat Grantham, în gazdă la un farmacist care pare a fi lăsat oare care amănunte despre copilul de atunci. Elev mai ales mediocru, notat mai de grabă prost printre colegii din aceiași clasă. Biografii <sup>1)</sup> citează cu toții o întâmplare care a determinat o schimbare hotărâtă în tot modul său de a fi.

„Intr'una din zilele anului 1655 se petrecea un fapt deosebit de curios în grădina din fața bisericeii din Grantham: unul din elevii școlii elementare, ca să-și spele rușinea ce avuse primind un pumn zdravăn dela un coleg, îl provocase la luptă și lucrul căpătase însemnătate deosebită

---

1) Citez aici după *Newton* de *Gino Loria*, Formigini Roma. Această lucrare mi-a servit ca principal îndrumar pentru biografia care urmează. Din ea am scos și citațiile de mai târziu, din Pope și Voltaire.

prin faptul că martor și arbitru era profesorul clasei și un fiu al său.

Copilul care făcuse provocarea era slăbuț și palid și avea puține probabilități să câștige. Inșă, încurajat de privitori și mai ales excitat de ambiție și de sentimentul dreptății, și-a înfrânt adversarul cu mult mai puternic și l-a silit să se declare învins.

Profesorul încântat și surprins a prins ocazia ca să vorbească micului victorios despre utilitatea de a ieși înaintea colegilor și la studii: lucrul a fost înțeles de micul Newton care a devenit în scurtă vreme unul dintre elevii cei buni ai școlii“.

Dar toată această desvăluire a unicii sale ființe și a interesului său pentru studii păreau a rămâne inutile. Căci mama sa devenise iar văduvă și se întoarce acasă în Woolsthorpe, unde este și el chemat pentru a începe să învețe agricultura, căreia trebuie să i se destine. Avea 15 ani și mergea în zilele de târg la Grantham să facă cumpărături. De acestea se ocupa însă servitorul credincios și înțelegător care-l însoția, iar el își trecea vremea căutând cărți sau reluând pe acelea din casa fostei sale gazde. Pasiunea lui pentru mecanisme, chiar foarte complicate, pe pe care le construia singur cu mare îndemânare, pasiunea lui pentru cetit, totala nepăsare pentru gospodărie, au arătat repede familiei greșeala ce se făcuse și a fost readus la școală. În această epocă, pe la 16—17 ani, Biografia așează unica sa dragoste, foarte aprinsă. Idila oprită de împrejurări în loc, a devenit mai târziu o foarte

strânsă prietenie, unica mărturie a vieții sale sentimentale.

### STUDIILE LA CAMBRIDGE. PRIMELE LUCRARI.

După stăruințele unchiului său, depe mamă. graduat dela Trinity College din Cambridge, a fost trimis în vara anului 1661, în vrâstă de optsprezece ani, la acel renumit colegiu, unde avu norocul să întâlnească un profesor și în curând un prieten în Isaac Barrow, învățat, tânăr, generos — așa cum stă bine unui profesor.

El merge cu studiile deadreptul la marii maeștrii, sub îmboldul lui Barrow, însă nu totdeauna culege satisfacție.

Din însemnările lui Newton se vede cum, găsind BCU Cluj - Central University Library Cluj n'a putut înainta în descifrarea lor din pricină că nu știa trigonometrie și nu putea înțelege o figură așezată chiar la începutul celui dintâi volum. Iși propune atunci să învețe geometria temeinic și caută deadreptul Elementele lui Euclid. Inșă simplitatea propozițiilor îi produc dezamăgire și lasă cartea la o parte servind pe ea: „operă ușoară și fără însemnătate“.

Trece atunci la Geometria lui Descartes, care deși nu-i dau complectă satisfacție pare după unii biografi să-l fi îndrumat spre cercetările geometrice proprii, așa cum se vede și în însemnările lui sumare din anii 1663/64, deși în mai multe locuri pe marginea textului acelei Geomerii Newton înseamnă, presumțios: Error, Error, non est geometria.

Se ocupă în aceeași vreme de fizică și de chimie.

Dar nu era, pe atunci, numai al studiului. În notițe personale, mai cu seamă în însemnările cu socoteli, se vede că dădea petrecerii și el ca și toți tinerii vremii o parte a timpului său. Ii plăcea tovărășia colegilor și nu lipsea dela întâlnirile lor sgomotoase și prelungite până în orele târzii ale nopții.

Opera care pare a fi exercitat cea mai mare înrâurire asupra acestui spirit original a fost Arithmetica infinitorum a matematicianului Wallis, profesor la Oxford, cel mai de vază dintre matematicii englezi de atunci. Sub influența lui Wallis a stabilit — în Noembrie 1665 — teorema dezvoltării binomului ce poartă și azi numele lui Newton — pentru un exponent oarecare, a făcut numeroasa dezvoltări în serii și a dat primele teoreme ale calculului fluxiunilor.

Aceste diverse lucruri le-a adunat într'un Memoriu cu titlul „Analysi per aequationes numero terminorum infinitas“ pe care l-a comunicat profesorului său Barrow, îngăduind acestuia să-l comunice la rândul-i în copie matematicianului John Collins prieten și corespondent al lui Barrow, om cu numeroase relații în Anglia și pe continent. Ideile din Memoriu au căpătat, pe calea aceasta o mare răspândire și fără ca el să fie tipărit.

#### **Inceputurile carierei. Gravitația Universală și Calculul integral.**

În anul acestei prime mari descoperiri a calculului integral (calculul fluxiunilor) Newton ca-

pătă și primul grad universitar Bachelor of Arts.

Ciuma care bântuia Londra încă din 1664 îl alungă la țară, la casa părintească, unde își petrece existența în cercetări și meditații.

O problemă mare a vremii era aceea a gravitației, care preocupa pe mulți cercetători dintre cei mari, astronomul Halley, în rândul întâi, Hooke al cărui nume rămâne legat de rezistența materialelor, celebrul Huyghens care avea să se ciocnească și în teoria luminii cu Newton, și alții mai puțin iluștri.

Această problemă, era, se pare, în acea vreme, în centrul preocupărilor tânărului învățat care-și purta meditația prin toate locurile de vagabondare câmpenească.

În această epocă se situează cunoscuta poveste cu mărul.

Așezat la picioarele unui măr, gândea, poate chiar la problemele gravitației, când un fruct desprins din pom, cade, profilându-se pe cer, până lângă el. A fost se pare aceasta prima sugestie a unității gravitației universale, aceiași care ține luna în jurul pământului asemenea unui măr, cum îl văzuse el profilat pe întinsurile albastre ale cerului, aceiaș care ține pământul și planetele legate de soare, aceiaș în fine cu forța de atracție a corpurilor experienții noastre către pământ.

Imprejurarea aceasta povestită mai târziu de nepoata preferată a lui Newton, Caterina Barton lui Voltaire a ajuns una din acele anectode care țin prezentă în mintea publicului neștiințific exis-

tența marilor cercetători. Ea a fost pentru literați și pentru public, în genere, unul dintre suporturile faimei lui Newton.

Mărul acela a devenit istoric. Era arătat pelerinilor care veneau din toate părțile lumii. Prin 1820 s'a desfăcut de bătrânețe; lemnele care mai rămăseseră au fost împărțite între descendenții și admiratorii care le păstrează ca niște relicve sfinte.

Intors la școală Newton ieă cu succes (1668) și ultimul titlu—Master of Arts—clasificat al 23-lea din o sută patruzeci și opt de candidați.

Dar aceasta nu însemna nimic, nici pentru gândurile lui înalte și nici chiar pentru cariera lui.

Deși nu publicase încă vre-o lucrare de seamă, deși nu obicinuia să comunice rezultatele cercetărilor pe măsură ce le obținea, lumea științifică îi cunoștea preocupările și cel puțin cuprinsul primului său Memoriu și o atmosferă de deosebită considerație se crează încet, încet în jurul său. Era datorită desigur și admiratorului său neostenit, Isaac Barrow care-l îndeamnă să facă o expunere sistematică a teoriei fluxiunilor. Newton compune *Methods of fluxions and quadrature* (Metode ale fluxiunilor și cuadraturi). În ea expune sistematic principiile, complectate cu numeroase exemplare, ale calculului integral.

Lucrarea era destinată, spun cunoscătorii, să apară ca un apendice la o traducere, a unui tratat olandez de algebră, pe care o pregătea Barrow.

Combinăția n'avea nici un sens și probabil din această pricină publicarea nici nu s'a mai făcut.



Memoriul a rămas netipărit până după moartea lui Newton.

În scurtă vreme Newton devine profesor în Trinity College, la catedra pe care o ocupă Barrow însuși. Aceasta din urmă dorea să se consacre teologiei; înțelegător al meritelor excepționale ale școlarului său își cere trecerea la o nouă catedră, cu condiția ca în locul rămas liber să fie numit Newton. În Octombrie 1669 Newton este numit profesor în cea mai renumită Universitate științifică engleză.

Conștiincios în datoriile sale Newton nu este totuș un zelos al profesoratului. Își zmulge cu greu timp dela meditațiile și lucrările proprii. Ele formează de fapt și materia cursurilor, așa cum se vede din rezumatele care se păstrează. Se ocupă rând pe rând de optică, aritmetică, și diferite teorii fisico-matematice care au luat apoi loc în *Philosophiae naturalis Principia mathematica*.

Intrăm acum în marea liniștită a douăzeci de ani activitate concentrată zi de zi, oră de oră, până în adâncul nopților fără odihnă, luând adesea și timpul orelor de masă. Nici o distracție, și aproape nici o deplasare, scrupulos cu îndatoririle religioase, practica ajutorul pentru cei amărâți ai existenței până la limitele cele mai înaintate pe care i le îngăduiau propriile-i mijloace destul de modeste.

Toți acești 20 ani de aprofundare și de precizare a descoperirilor, ale căror principii fundamentale erau temeinic așezate, n'au lăsat alte

urme decât opera lui însăși. Documente de viață din această vreme nu sânt, mărturii omenești foarte reduse și mai ales rare.

Biografii își transmit unul altuia ceia ce s'a putut stabili punând împreună tot ce se știe.

În primele timpuri se ocupă de aproape de fenomenele luminei, de Optică, așa cum făcuse Descartes, cum făcea Spinoza, cum făcuse Huyghens și mult înainte Galileo. Lumina este vehicolul universului, pe calea ei comunicăm cu soarele, cu planetele, cu stelele cele mai depărtate. Și, ori cât de simplă e la prima vedere, cea mai simplă analiză a ei conducea la adâncimi impresionate. Construește în aceste vremuri 1669—70 telescopul cu reflexie, care mai e și azi citat în cărțile de fizică ale liceelor din țara noastră (mai credincioasă memoriei marelui om de cât însăși țara de naștere, care totuși nu a fost nici odată uitătoare). Modelul redus construit de Newton însuși e prezentat tinerei dar de pe atunci vestitei *Societăți Regale din Londra*. O descriere exactă a instrumentului apare în publicația Societății (*Philosophical Transactions of The Royal Society of London*). Modelul este păstrat de Societate și vizitatorii pot avea și azi bucuria de a-l privi. Newton a avut satisfacția să vadă mai târziu construit și folosit la studiul cerului telescopul în mărime naturală așa cum îl dorise.

De unde a ieșit inimiciția pe care cu această ocazie i-a arătat-o Robert Hooke nu s'a lămurit. O mare inteligență, sortită poate unui destin

deosebit și împiedecat în realizarea de sine de un anume fel dezordonat de a-și însurii activitatea, Hooke va urmări cu înverșunare toată opera tânărului său compatriot, ca un protest zadarnic împotriva neegalității destinelor omenesti.

Invățata *Societate* era și a rămas și până azi un model. Infruntările tari de păreri din sânul ei, nu au decis-o nici la lașitate față de cei ce aveau nevoie de sprijinul ei și nici la compromisuri. Critica acerbă, deschisă, cavale-rească, chiar nedreaptă când e, nu slăbește ci întărește pe adevăratul creator, îi face bine. Și pare-se Robert Hooke avea în opunerea lui sistematică la tot ce-a venit dela Newton această cavaleriească și deschisă critică ce a amărit atâta pe Newton, dar care l-a îndemnat mereu la prudență.

### Intrarea în Societatea Regală. Optica.

Deși nu publicase nimic încă, nu va fi fost doar numai pentru telescopul prezentat ei, că Societatea îl chiamă foarte curând în sânul său. La 11 Ianuarie 1672 este ales membru pe viață, în 1703 va fi ales președinte și reales până la sfârșitul vieții. Două accidente în această carieră de membru al învățatei companii. Toți membrii trebuiau să cotizeze 1 shiling pe lună; prin anul 1704 Newton nu-l mai are disponibil și cere, nu știm cu ce rezultat, să fie scutit, cel puțin provizor, de plata lui. Al doilea accident a fost prezentarea demisiei în împrejurări asupra cărora vom mai vorbi.

Ca omagiu pentru noii colegi Newton le comunică sub forma unei scrisori către Secretarul Societății Regale Oldenbourg descoperirea — exact când o făcuse e greu de precizat — spectrului solar. Raza albă trecută printr'o prismă se descompune în raze simple diferite, refractate de prismă și bine individualizate ca atare.

N'au lipsit colegi care să nu acorde nici o crezare acestei descoperiri, Hooke în rândul întâi; Societatea a trimis însă proaspătului membru o mulțumire solemnă și a decis publicarea scrisorii în Transactions, pentru a se asigura prioritatea descoperirii.

Această primă publicație a însemnat și începutul acelușir de polemice care au fost asociate tuturor descoperirilor lui Newton.

Atacul a fost deschis pe continent de un călugăr, puțin cunoscut profesor în Paris, care exprimă îndoeli formale asupra posibilității descompunerii luminii: bineînțeles, ca și pe vremea lui Galileo, refuzând chiar să încerce experiența.

Newton a răspuns, sigur de el, invitând lumea științifică să organizeze noi experiențe asupra compunerii și descompunerii luminii, atrăgând atenția asupra unui număr de reguli ce trebuiesc respectate în cercetarea și în critica experiențelor. Mai târziu, în cursul aceleiași polemici, Newton arată condițiile în care trebuie să se efectueze și să se judece orice lucrare științifică și fixează îndatoririle acelor care-și dedică existența acestor lucrări.

Nici o critică nu l-a clintit din drumul ce-și

fixase, nici chiar acea a marelui Huyghens. Până în cele din urmă câștigă victoria și cu faptul incontestat și cu teoria care era contestabilă. E vorba de teoria emisiunii, opusă aceleia a ondulației, pe care o susținea în primul rând Huyghens. Teoria emisiunii era mai simplă și explica unele fapte mai ușor decât teoria ondulației. Despre generalitatea faptelor dădea seamă mai bine însă aceasta de-a doua, care, totuș, sub apăsarea autorității lui Newton n'a putut să aducă științei marile servicii, cărora era destinată, de cât peste un secol, când fapte hotărît noi au impus adoptarea ei. Noi astăzi am revizuit și am împăcat această tragedie care s'a întins peste secole, știind să dăm fiecăreia din ele partea de avantaj și locul care i se cuvine într'o dualitate dintre undă și corpuscul care nu se poate hotărî decât admitându-le pe amândouă în acelaș timp. Bineînțeles toate acestea nu în folosul simplității și a clarei înțelegeri a fenomenelor.

Intreagă această polemică, din care Newton iese stăpân pe destinele științei luminei pentru aproape un secol, nu era făcută să-i dea vre-o mulțămire. Ea îl determină la o accentuare a retragerii lui din lume, îl hotărăște să nu mai dea nimic publicității și să lucreze numai pentru cei ce vor veni după ce el nu va mai fi.

Nu era aceasta, însă, una din acele deciziuni care țin o viață. Amărăciunea dispare și entuziasmul pentru știință câștigă teren. În 1704 vom vedea strânse toate studiile sale asupra lumi-

nii într'un Tratat pentru care avem o deosebită dragoste. Optica lui cunoaște mai multe ediții latinești și englezești sub îngrijirea lui însuși și devine tratatul clasic în această materie.

E adevărat însă, că dela memoriul din 1675, ultimul din seria care a închis marea polemică asupra luminei, timp de 20 ani n'a mai dat nici o lucrare în Transactions.

### **Forma definitivă a teoriei gravitației. Principia.**

Dar nici noi neînțelegeri nu i-au lipsit. În 1679 are o altă discuție cu Hooke, devenit acum Secretar al Societății Regale, asupra traiectoriei unui corp ce cade dela înălțime. Hooke susținea că este elipsă, poate asemănând și el corpul cu o planetă, Newton susținea că este spirală, nu știm prin ce deducții.

Dar nu la acestea se reduceau preocupările de atunci ale acestei minți unice. Destinul îi rezervase un rol deosebit.

În anii 1665 și 1666, pe vremea studenției încă, dusesse studiile asupra gravitației destul de departe. Calculele care trebuiau să arate identitatea între atracția pământului de soare și atracția unui corp greu de pământ erau pornite. Raza pământescă, așa cum fusese calculată de Snelius, pusă în formulele scrise de Newton nu ducea la bun rezultat. De aceia și calculele și teoria au fost lăsate să aștepte alte vremuri.

Într'o zi din Iunie 1682 ajuns printre primii în localul Societății Regale aude vorbindu-se despre rezultatele obținute de Picard în măsura

efectuată asupra unui grad de meridian. Iși însemnă aceste rezultate și sosit acasă și-a reluat vechile calcule, cu raza nouă a lui Picard. De rândul acesta toate formulele se potrivesc; *legea atracției universale* descoperită cu atâția ani în urmă, ca o simplă ipoteză, este acum verificată. Emoția îi era așa de vie în cât a trebuit să însărcineze pe un prieten să continue calculele. Mai târziu, potolit, le-a reluat singur, le-a verificat și pentru celelalte planete și universalitatea legii sale nu mai putea fi pusă la îndoială.

Nec fas est propius Mortali attingere Divos  
avea să spuie mai târziu marele astronom Halley, cel dintâi care a adus lumii vestea acestei descoperiri.

In adevăr puținor oameni le-a fost dat să smulgă Naturii un secret comparabil cu această lege a gravitației universale.

Astfel asigurat de fundamentele acestei Științe a gravitației, Newton vede nevoia de a clădi pe deaîntregul Mecanica cerească și cu ea Mecanica în genere. Și se pune pe lucru, în tăcere absolută.

Halley urmărește retragerea lui Newton, și descopere marea lucrare încheiată probabil în toamna anului 1684. Cu autorizația autorului Halley comunică principiile fundamentale ale acestei opere, pe care a cercetat-o în timpul vizitei ce făcuse lui Newton.

Halley este însărcinat să o ceară pentru Societatea regală. In Aprilie 1685 se presintă aces-



teia primele două cărți din *Philosophiae naturalis Principia mathematica*. Prinsă de entuziasm Societatea oferi publicarea pe socoteala ei și în numele ei. Halley comunicând lui Newton această onoare îi aduse la cunoștință și obiecțiunile de prioritate ale lui Hooke, care pretindea să fie el desenat ca ideator al legii fundamentale a atracției universale, ceea ce se vede a fi fost în parte justificat, căci Halley obține dela Newton ca într'un adaos acesta să arate tot ce au scris și au gândit Hooke, Halley însuși, Huyghens și alții, în jurul ideii gravitației. Bineînțeles ca simple ipoteze pentru lămurirea mai mult calitativă a problemei mereu prezentă ce rămăsese în suspensie dela Copernic și fusese doar răscolită de Galilei.

În legătură cu apariția acestei monumentale lucrări Loria citează un episod celebru în istoria științelor naturii.

Marele matematician Chasles prezintă în ziua de 15 Iunie 1867 și în ședințele următoare un șir de documente senzaționale: scrisori și note ale lui Pascal din care rezultă în chip neîndoielnic că Newton avusese dela acesta inspirații și lămuriri care l-au condus la legea gravitației universale și că acesta din urmă în loc să recunoască onest această importantă contribuție a pornit o campanie de denigrare a lui Pascal față de toată lumea.

Repede după aceea s'a descoperit că bătrânul și ilustrul Chasles fusese victima unei excrocherii, a unei falșificări inteligente dar grosolane, pe care a și denunțat-o autorităților.



Trebuie să mai adăogăm că tipăritura Principiilor nu s'a făcut fără greutate. Mijloacele materiale ale Societății regale nu ajungeau și Halley a trebuit să garanteze el plata, să supravegheze tiparul, să îndemne și să silească adesea pe Newton să grăbească imprimarea care a fost gata în Iulie 1687.

Marele poet Pope s'a făcut interpretul admirației universale pentru această operă unică :

Nature and Nature's laws lay hid in the Night  
God said «det Newton be» and all was Light.

(Natura și legile Naturei erau ascunse în întuneric  
Dumnezeu a spus «să fie Newton» și totul a devenit  
lumină).

Caracterul geometric și apodictic al expunerii din Principia făcea grea înțelegerea și deci ușoară critica.

Leibniz nu pare a fi luat cunoștință directă, decât târziu, de cuprinsul operei, însă în Theodicea lui combate idea gravitației universale ca o întoarcere la fizica medievală.

Huyghens și Giovanni Bernoulli au primit cu rezerve ideile newtoniene. Huyghens în special, primește ideea atracției universale însă numai în macrocosm, pentru astre, dar i se pare neadmisibilă între moleculele aceluiaș corp. În Anglia opiniile sunt împărțite, iar în Franța carteziană privirea e mai degrabă ostilă. Academia de Științe rămâne adversară gravitației universale.

Filosofii și literații au avut mai multă intuiție a adevărului și au modificat atmosfera defavo-

rabilă. Voltaire plin de înțelegere entuziastă scrie :

Le compas de Newton mesurant l'univers  
Lève, enfin, legrand voile et les cieux sont ouverts

(Compasul lui Newton măsoară Universul  
Ridică în sfârșit vălul cel mare și Cerurile sunt deschise

El face o expunere strălucită a ideilor fundamentale din Principia și determină pe Marchiza du Châtelet să le traducă în limba franceză.

Stima deosebită a colegilor săi din Cambridge fac din Newton unul din delegații Universității în fața Inaltei Curți de Justiție ca apărător al drepturilor Universității. Iacob II voise să impue Universității din Cambridge să primească M. A. pe un călugăr benedictin fără obligația jurământului de credință. Aceasta făcea parte din încercările de catolicizare care au costat acestui rege tronul. Mai târziu a fost reprezentant al acestei Universități în Parlamentul care a lucrat între 1689—1690. Tăcut în ședințe publice, însă ferm apărător al libertăților religioase și civile.

În 1690 se întoarce la studii și la învățământ, însă trece printr'o perioadă de neurastenie acută considerată de mulți ca adevărată nebunie. Corespondența destul de bogată din acea epocă cu diverși oameni de știință lămurește astăzi starea aceasta de tensiune nervoasă care nu-i împiedica complet activitatea de cercetător. În particular interesante pentru această epocă sunt scrisorile schimbate cu Flamsteed, directorul observatoru-

lui din Greenwich. Newton poartă un interes deosebit neregularităților mișcării lunare și lămuirește aceste neregularități prin crearea acelei teorii delicate și nu ușoare a refracției astronomice așa de fundamentală pentru întreaga Astronomie modernă.

### Viața nouă la Londra.

În 1695 existența lui Newton a suferit o transformare radicală, datorită interesului pe care i-l arată fostul său coleg de Parlament Carol Montagu, al patrulea fiu al ducelui de Manchester. Ajuns ministru de finanțe, viitorul Lord Hallifax, preocupat de o mare reformă a monedei făcu apel la Newton și Halley, numi pe cel dintâi inspector al monetăriei și patru ani mai târziu Director. Newton lasă catedra sa dela Cambridge pentru a se ocupa — cu succes — de noua lui însărcinare pe care o conservă până la sfârșitul vieții.

Schimbarea de situație materială, necesitatea de a avea locuință în Londra impuse lui Newton și un nou mod de conducere a existenței. Închiriază un apartament bogat, angajează servitori numeroși, chiamă pe nepoata sa Caterina Barton să conducă această casă care devine unul din locurile de întâlnire mondenă dintre cele mai alese ale Londrei intelectuale.

Nici această fericită alegere nu a reușit lui Newton fără să fi trezit ecouri răutăcioase. Cea mai rea gură a secolului — Voltaire — notează: „Crezusem, în tinerețe, că Newton și-a făcut

situația numai prin meritul său așa de mare. Imi închipuisem că Londra îl numise prin aclamații mare maestru al monedelor Regatului. De loc; Newton avea o nepoată foarte drăguță, doamna Conduit: ea a plăcut mult marelui tresorier Hallifax. Calculul infinezimal și gravitația nu i-ar fi servit nimic fără o nepoată drăguță“.

Adevărul este că numirea sa și legăturile cu lordul Hallifax au precedat venirea nepoatei și toată această poveste este brodată pe prietenia, o mare prietenie intelectuală care s'a născut mai târziu între Hallifax și Caterina Barton devenită în urmă, prin căsătorie, Conduit.

În 1700 Newton este ales membru străin al Academiei de Științe din Paris, mare onoare rezervată la prea puțini. În 1703 este ales Președinte al Societății Regale și reales până la moarte; în 1705 regina Ana îl face baronet, iar Universitatea din Cambridge îl alege deputat al său în Parlament.

### **Calculul integral Relațiile cu Leibniz.**

Se pare însă că întregă această epocă este minată de o adâncă nemulțumire asupra soartei ideilor sale în legătură cu calculul fluxiunilor sau calculul integral: în aceiaș epocă calculul rival, calculul infinezimal creat și animat de Leibnitz făcea cuceriri de seamă datorită unui grup important de matematicieni care îl cultivau.

Newton avusese cu Leibnitz relații indirecte destul de active.

Leibnitz comunicase în 1671 Academiei de Științe din Paris un memoriu preludiv al Calculului infinitezimal.

Doi ani mai târziu fiind la Londra el strânse prietenie cu Oldenburg și hotărîră împreună să se ție în corespondență asupra mișcării ideilor și unele descoperiri din amândouă țările.

Prin Oldenburg Leibnitz cunoscuse probabil existența memoriului lui Newton: *De analysi peraequationem numero terminorum infinitas*, cuprinsă în două scrisori făcute de Newton anume pentru Leibnitz în 1679. Se pare însă că ideea fundamentală asupra operației de integrare nu era nici lămurită nici enunțată în acest resumat.

În răspunsul la această scrisoare 5 Aprilie 1677 Leibnitz fixează liniile principale ale calculului diferențial. Moartea lui Oldenburg a întrerupt relațiile cu Anglia și izvoarele informațiilor asupra lucrărilor lui Leibnitz. Abia în 1684 Leibnitz publică în *Acta Eruditorum* o expunere rezumată însă limpede și completă a regulilor fundamentale ale Analizei infinitezimale și aplicările lor la studiul liniilor plane fără însă să pomenească de cercetările analoage făcute de geometri înainte.

Acesta este semnalul de început al uneia din cele mai mari polemici pe care le înregistrează Istoria Științei.

Newton, ca răspuns la această Notă, înserează și el una în Cartea a doua din *Principia* în care vorbește despre corespondența mai veche dintre el și Leibnitz, corespondență în care s'ar fi sta-

bilit că ambii au ajuns la un procedeu (infinitesimal) pentru studiul curbelor plane.

Leibnitz, absorbit de activitatea lui neștiințifică n'a luat cunoștință la timp de Principia. Mai târziu publică în Acta Eruditorum un memoriu asupra mișcării proiectilelor în medii rezistente și asupra traiectoriilor descrise de astre în care enunță rezultate găsite dinainte de Newton și adaogă și unele proprii.

Relațiile rămaseră însă bune cum se vede din bogata corespondență pe care și Newton și Leibnitz o au cu diferiți alți oameni de știință ai vremii .

Un matematician mediocru Fatio di Duillier strică definitiv această liniște prin publicarea unui „Memoriu asupra unei probleme de calculul variațiilor“ în care întrebuițând noile metode de calcul protestează împotriva celor care vrea să-l considere elev al lui Leibnitz. Newton este primul învățător, Leibnitz nu poate pretinde decât rangul al doilea. Leibnitz a răspuns citând chiar pe Newton. Polemica a fost în urmă oprită.

În 1704 Newton tipări în întregime ca Apendice la *Optică* vechea sa *Dé quadratura curvarum*, probabil cu scopul de a stabili drepturile de întâietate întrucât în prefață Newton spune că lucrarea a fost redactată în anii 1665—66.

O recenzie apărută în Acta Eruditorum pare a fi fost scrisă de Leibnitz. Analizând cele două metode el adaogă că în Principia Newton s'a servit de metoda fluxiunilor și nu a diferențialelor ca și cum Newton nu o cunoștea.

Newton s'a simțit adânc ofensat de această recenzie. Răspunsul a fost dat abia după 3 ani de Keill într'o scrisoare comunicare adresată lui Halley. Acesta afirmă că Newton este fără nici o îndoială primul inventator al calcului căruia Leibnitz i-a schimbat numai notațiile.

Leibniz trimise Secretarului Societății Regale o scrisoare de protest energic împotriva acestei afirmări a lui Keill, invocând mărturia însăși a lui Newton.

Scrisoarea lui Leibniz citită în Ședința prezidată de Newton dădu loc la o dezbaterie vie la care împotriva obiceiului a luat parte chiar Președintele care a făcut istoricul ideilor sale. Keill însuși a fost însărcinat să rezume expunerea lui Newton care s'a citit și aprobat și a fost apoi expediată lui Leibnitz în Mai 1711. Societatea Regală intră astfel, în dezbaterea acestei probleme, în apărarea lui Newton.

Leibniz a protestat din nou cerând o declarație personală a lui Newton. Scrisoarea provoacă o mare agitație în sânul învățatei companii care decide formarea unei Comisiuni care să examineze toate documentele și să dea o sentință definitivă. Comisia era compusă din 6 membri dintre care Halley, de Moivre, Taylor la care se adăogă persoane total străine științelor cum era ambasadorul regelui Prusiei. Adevărul este că tot Newton dirija lucrările acestei comisiuni care în scurtă vreme le-a încheiat în favoarea lui Newton „primul inventator al calculului“. Documentele în sprijinul acestei teze au fost pu-

blicate într'un volum prezentat Academiei în 1713.

Leibnitz aflat la Viena cere părerea amicului Bernoulli care-i răspunde lucruri foarte favorabile, cu dorința însă să rămâie între ei.

Leibnitz nu rabdă și publică ca o Carta volans scrisoarea aceasta ca din partea unui eminent matematic și face să fie reprodusă în *Journal Littéraire*.

Carta volans înfurie pe Newton care dă lui Keill toate documentele necesare unui răspuns ce apare și el în 1714 în *Journal Littéraire*. În acest răspuns e numit D. Bernoulli ca autor al scrisoarei. Impresionat de urmările acestei afaceri Bernoulli își neagă propria scrisoare. Un fel de juriu de pacificare format din miniștrii tuturor țărilor acreditate pe lângă Curtea engleză roagă pe Newton să expuie el însăși considerațiile sale. Newton acceptă și într'o scrisoare către Conti dă un răspuns așa de pătimaș încât încercarea merge împotriva scopului.

Moartea (14 Noembrie 1716) ia lui Leibnitz puțința unui răspuns. Ura trezită de această luptă nu se potolește și Newton continuă polemica căzând în unele greșeli pe care numai cine a pătruns vreodată în adâncimilor sufletului omenesc le iartă.

Astăzi, deși nu avem la îndemână toate elementele pentru o judecată sigură, suntem și noi alături de cei care cred că în creațiunea acestui Calcul nu poate fi vorba de opera exclusivă a lui Leibnitz sau a lui Newton. Este adevărat că



aceste două minți au precizat un număr important de probleme privind mărimile și funcțiunile atunci când putem calcula elementele lor diferențiale sau integrale, însă această operă este doar încoronarea unui edificiu ridicat încet de matematicienii vechi, și de cei moderni, chiar contemporani ai protagoniștilor noștri.

#### Alte lucrări.

Cu toate că aceste polemici și grijele administrative îi iau multă vreme, Newton își continuă opera, dar fără vechia vechia intensitate.

Am văzut că în 1704 publică *Optica* cu două Apendice: *De Quadratura curvarum* și *Enumeratio linearum tertii ordinis* în care fondează *Geometria proiectivă*.

În 1707 poate fără voia lui se tipăresc lecțiile de *Aritmetica universale* care ajunseră în curând o carte curentă, fundamentală chiar pentru școală.

O grijă deosebită a avut Newton pentru diferitele ediții din *Principia* care i-au succedat la scurtă distanță.

Newton, ca mulți englezi de altfel, a arătat o atenție deosebită chestiunilor teologice. Pe lângă numeroase scrisori el are și interpretări proprii propuse pentru Profețiile lui Daniel și Apocalipsul Sfântului Ioan. E un mare cunoscător de texte, foarte cunoscător al împrejurărilor istorice, însă dă explicații arbitrare și neadmisibile.

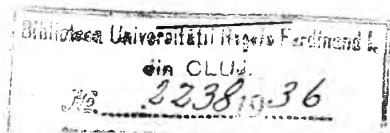
Nu mai fericit a fost cu încercarea sa de cronologie.

G. Whiston succesorul lui Newton la Cambridge în legătură cu această lucrare a lui Newton și cu caracterul autorului scrie: „Dacă aş fi publicat, fiind în viaţă, critica mea, mi-ar fi fost frică să nu mă omoare“, exagerând de sigur mult ceea ce se gândea în cercurile care nu-i puteau cunoaşte nici bunătatea și generozitatea inimei, nici încordarea supraomenească cu care și-a creat opera.

### Marea odihnă.

Sobru, muncitor, Newton și-a păstrat, cu excepția anilor de oboseală, o bună sănătate până în preajma vârstei de 80 ani când semnele variate ale bătrâneții l-au lovit. În 1725 o pneumonie și un atac de gută îl fac să părăsească Londra pentru Kensington de unde conduce și Monetăria și Societatea Regală. În primele zile din 1727 se simți mai bine pentru a veni să prezideze. În curând însă, în ziua de 20 Martie 1727 întreaga Anglie și lumea întreagă plângeau pierderea lui. Abbazia din Westminster adăpostește resturile pământești ale acestui fiu al pământului englez care a unit geniul cu răbdarea și cu o modestie adevărată, profundă. Newton spunea vorbind de cercetările lui:

„Eu nu știu cum mă va judeca lumea, dar eu îmi fac mie însumi efectul unui copil care se joacă pe malul mării, culegând ici o piatră mai vărgată, colo o scoică mai strălucitoare ca altele, pe când oceanul adevărului i se întinde nemărginit în față“.



# „CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE“

## Nr.

16. Creșterea păsărilor de PROF. C. MOTAȘ
17. Rătăcirii bolșeviste de MAIOR I. MIHAL
20. Răsadnița și plantele din răsad de V. SADOVEANU.
22. Meșteșugul vâpsitului cu burueni de ART. GOROVEI.\*
23. Cum orbim de DR. G. GLĂVAN.
24. Păstrarea cărnei de porc de G. GHEORGHIU.
25. Calul de prof. E. UDRISCHI.
27. Cum trebuie să ne hrănim de E. SEVERIN.
29. Beția de DR. EMIL GHEORGHIU.
30. Lămurirea Constituției de ARTUR GOROVEI.
33. Mama și copilul de PROF. M. MANICATIDE.\*
36. Omul și societatea de AL. GIUGLEA.
37. Bucătăria sătenilor de MARIA GEN. DOBRESCU.\*
38. Sfecia de zahăr de C. LACRIȚEANU.
39. Ingrășarea pământului de I. M. DOBRESCU.
40. Friguri de băltă de DR. T. DUMITRESCU.
41. Banul de A. GIUGLEA
42. Sfaturi practice de ING. A. SCHORR

## Nr.

43. Lămurirea Calendarului de A. GIUGLEA
44. Conjectivita granuloasă de DR. I. GLĂVAN
45. Burueni de leac de A. VOLANSCHI.
46. Sfaturi casnice de MAICA RALUCA.
47. Cultura tomatelor de I. ISVORAN
48. Rețete pentru gospodine de MAICA RALUCA.
49. Lingoarea de DR. I. DUMITRESCU
50. Bienoragia sau sculamentul de DR. N. IOAN.
51. Practica agricolă de A. BEJENARIU.
52. Apa de băut de DR. I. BĂLȚEANU.
53. Tifosul exantematic de TODOR DUMITRESCU.
54. Boalele animalelor de I. POPU-CÂMPEANU.
55. Lucrări din pânzuile de porumb de TITUS G. MINEA.
56. Cartoful de I. POPU-CÂMPEANU.
57. Cum să trăim de DR. F. GRUNFELD
58. Lucrări din pae și sorg de TITUS G. MINEA
59. Insectele stricătoare pentru pomi de I. FINTESCU.\*
60. Mierea și Ceara de CONST. C. IONESCU.\*

## Seria C. „DIN LUMEA LARGĂ“.

## Nr.

3. Munții Apuseni de M. DAVID.
5. Bucovina de I. SIMIONESCU.\*
6. Basarabia de G. NĂSTASE.
7. Dobrogea de C. BRĂTESCU.
10. Viața în adâncul mărilor de C. MOTAȘ.
11. —12. A. Șaguna de I. LUPAȘ.
13. Către Everest de PROF. I. SIMIONESCU.
14. Românii de peste Nistru de V. HAREA.\*
15. Lituania de G. NĂSTASE.
17. Câmpia Transilvaniei de I. POPU-CÂMPEANU.
18. Moldova de I. SIMIONESCU.
19. Românii din Ungaria de I. GHEORGHIU.
20. Jud. Turda Arleş de I. MUREȘCANU.
21. Țara Hațegului de GAVRIL TODICA.
22. Spiru C. Harel de I. SIMIONESCU.
23. Danemarca de MAGDA D. NICOLAESCU.
24. N. Milescu în China de I. SIMIONESCU.
25. Cetățile moldovenești de pe Nistru de APOSTOL D. COJKA.

## Nr.

26. Românii din Bulgaria de EM. BUCUȚA.
27. Valea Jiului din Ardeal de P. HOBSU-LONGIN.
28. Țara Bârsel de N. ORGHIDAN.
29. Vechiul Ținut al Sucevei de V. CIURKA.
30. Macedo-Românii de TACHE PAPAIAȘI.
31. Românii din Banatul Jugoslav de PR. BIZEREA
32. Coasta de Azur de I. SIMIONESCU
33. Elveția de TRAIAN G. ZAHARIA.
34. Maramureșul de GH. VORNICU.
35. Austria de I. SIMIONESCU.
36. Belgia de TRAIAN G. ZAHARIA.
37. Afganistanul de I. SIMIONESCU.
38. Anastasia Șaguna de DR. I. LUPAȘ.
39. Blajul de ALEX. LUPEANU-MELIN.
40. Marea Neagră de DR. I. LEPȘI.
41. Pe urmele lui Robinson Crusoe de I. SIMIONESCU.
42. Din Norvegia de I. CONEA.
43. Din vremea lui Ștefan cel Mare de GEN. R. ROSETTI.\*
44. Japonia de I. SIMIONESCU.

# „CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE“

- | Nr.  | Nr.   |
|--|---|
| 45. <b>Olarul Savant</b> de I. SIMIONESCU.                         | 58. <b>A. Odobescu</b> de AL. TZIGARA-SAMURCAȘ*                 |
| 46. <b>Intr'o mănăstire din Himalaya</b> de MIRCEA ELIADE.*        | 54. <b>Banatul</b> de PROF. D. IZVERNICEANU*                    |
| 47. <b>Dănilă Apostol</b> de N. P. SMOCHINĂ.                       | 55. <b>Țara Zarandului</b> de O. E. CAMBER.*                    |
| 48. <b>Govora și Călimănești</b> de I. SIMIONESCU*                 | 56. <b>Iordache Golescu</b> de N. BĂNESCU*                      |
| 49. <b>Sgările norii New-Yorkului</b> de PETRU COMARNESCU*         | 57. <b>Bucureștii</b> de V. MIHĂILESCU.*                        |
| 50. <b>Nicolae Bălcescu</b> de V. SASSU*                           | 58. <b>Turismul</b> de AUREL PIȚU*                              |
| 51. <b>Țara visurilor impietrite</b> , Egiptul de MIRCEA HEROVANU* | 59. <b>Abisinia</b> de I. SIMIONESCU.*                          |
| 52. <b>Gh. I. Donici</b> de GEN. R. R. ROSETTI*                    | 60. <b>Polonia</b> de I. SIMIONESCU.*                           |
|  | 61. <b>Date istorice și culturale din România</b> de CRONICAR.* |

## Seria D. „ȘTIINȚA APLICATĂ“.

- | Nr.  | Nr.   |
|--|---|
| 1. <b>Fabricarea săpunului</b> de A. SCHORR.             | 19. <b>Fotografia</b> de CĂP. DR. M. ZAPAN              |
| 2. <b>Motorul Diesel</b> de ING. CASETTI.                | 20. <b>Industria zahărului</b> de G. I. BĂROIANU.       |
| 3. <b>Industria Parfumului</b> de E. SEVERIN.            | 21. <b>Șase montaje de radio</b> de CĂP. DR. M. ZAPAN.  |
| 4-5. <b>Aerul lichid</b> de ILIE MATEI.                  | 22. <b>Cinematografia</b> de CĂP. M. ZAPAN.             |
| 6. <b>Industria Azotului</b> de L. CATON.                | 23. <b>Automobilul</b> de CĂPIT. DE AVIAȚIE M. PANTAZI. |
| 7-9. <b>Locomotiva</b> de ING. CASETTI.                  | 24. <b>Fabricarea sticlei</b> de G. A. FLOREA           |
| 10. <b>Aeroplanul</b> de DR. V. ANĂSTASIU                | 25. <b>Gazele otrăvitoare</b> de CĂP. DR. M. ZAPAN*     |
| 11. <b>Baloane și dirijabile</b> de C. MIHĂILESCU.       | 26. <b>Împăierea păsărilor</b> de N. C. PĂNESCU.        |
| 12. <b>Betonul armat</b> de ING. N. GANEA                | 27. <b>Legatul cărților</b> de I. CARAMALĂU*            |
| 13. <b>Gări și trenuri</b> de G. ȘIADHEI.                | 28. <b>Înnotul</b> de P. EPUREANU*                      |
| 15. <b>Aparat de Radiofonie</b> de CĂPT. DR. M. ZAPAN.   | 29. <b>Scotarea petelor</b> de VICTORIA A. VELCULESCU*. |
| 14. <b>Țiparul</b> de VASILIK ROMANESCU.                 | 30. <b>Cum navigă corăbille</b> de SPARDECK.*           |
| 17. <b>Ce se scoate din cărbuni</b> de C. V. GHEORGHIU   |   |
| 18. <b>Industria materilor colorante</b> de G. A. FLOREA |   |

# CUNOȘTINȚE FOLOSITOARE

Unică bibliotecă prin varietatea cuprinsului, prin efințatate, este la îndemâna oricui. S'a dovedit o adevărată enciclopedie. Aduce foloase specialistului; procură cunoștințe folositoare celui care nu se restrânge numai la cartea de școală. Biblioteca se adresează tuturor, căci e instructivă, educativă și practică.