

Kant apreciază statul ca o formațiune din mai mulți sau mai puțini oameni, care se găsesc sub acțiunea dreptului. Scopul statului nu este fericirea cetățenilor, ci triumful ideilor de drept. Crearea statului este o cerință a imperativului categoric.

Astfel, modul specific de interpretare a dreptului natural de către Kant, a justificat și remarca făcută de filosoful italian *G. Del Vecchio* că, prin Kant, se sfârșește școala dreptului natural și începe școala dreptului rațional. Dreptul natural devine drept rațional.

### **Referințe bibliografice**

1. Stahi Dumitru. *Istoria gândirii politice*. – Chișinău, 1996
2. Lozovanu Constantin. *Filosofia dreptului*. – Chișinău, 2008
3. Djuvara Mircea. *Eseuri de filosofie a dreptului*. – București, 1997
4. Mihai Gheorghe C., Motica Radu I. *Fundamentele dreptului. teoria și filosofia dreptului. Marile curente*. – București, 2002
5. Tămaș S. *Instituțiile democrației și societatea civilă*. Dicționar politic. – București, 1996
6. Didier Julia. *Dicționar de filosofie*. – București, 1999
7. Hegel G.W.F. *Principiile filosofiei dreptului*. – București, 1996
8. Vecchio Giorgio del. *Lecții de filosofie juridică*. – București, 1998
9. Vălimărescu Alexandru. *Tratat de enciclopedia dreptului*. – București, 1999
10. Căpelea Valeriu M. *Filosofie*. – Chișinău, 1998
11. Enciu Nicolae. *Politologie*. – Chișinău, 2005
12. Bogdan Țirdea, Larisa Noroc. *Politologie*. – Chișinău, 2006
13. *Din istoria gândirii filosofice*. – Chișinău, 1999
14. *Filosofie. Analize și interpretări*. – Oradea, 1996

## **Știința astronomică și optica în sec. al XVIII-lea**

**Vasile Vasilos**, conf. univ. dr., U.T.M.

În domeniul **astronomiei**, în secolul al XVIII-lea, cercetările încep a fi efectuate de specialiști. Acesta este stadiul în care are loc acumularea rapidă de rezultate. Lucrările se vor efectua, în principal, în centre importante. Unele state destul de dezvoltate ca Franța, Anglia, Germania au asigurat savanților lor mijloace materiale suficiente, precum și o continuitate devenită necesară pentru punerea în valoare a datelor experimentale. Exerțând astronomia matematică, majoritatea

rezultatelor vor fi obținute în Franța și în Anglia, la observatorul din Paris și la cel din Greenwich.

Pe parcursul secolului apar noi observatoare, care vor deveni celebre mai târziu, ca acela din Leiden, din Petersburg sau din Italia, echipele însă mediocru. De aceea, universul stelar va fi puțin accesibil, nu va fi în decursul secolului decât obiectul unei descrieri sumare. Cercetările vor rămâne concentrate asupra astrilor sistemului solar. Marea majoritate a astronomilor din secolul al XVIII-lea vor fi preocupați de măsurarea poziției astrilor din sistemul solar și a stelelor strălucitoare.

În timpul primei jumătăți a secolului al XVIII-lea, cercetările experimentale în domeniul astronomiei au fost stimulate de opoziția dintre cartezieni și newtonieni. Teoria lui Newton despre *legea atracției universale*, nu răspundea nici unei necesități a oamenilor de știință de pe continent, de multă vreme adepți ai cartezianismului. Teoria s-a impus și s-a răspândit în rândurile marelui public datorită lui **Voltaire**, precum și a lui **Daniel Bernoulli**. Ultimul, a publicat în anul 1734 un memoriu (conceput în 1732) consacrat problemei celor două corpuri – Pământul și Luna, în care găsim, pentru prima oară, transpunerea analitică a teoriei lui Newton. Adeziunea opiniei publice a devenit determinantă odată ce a fost stabilită, în 1737, turtirea Pământului în concordanță cu teoria atracției și revenirea cometei lui Halley, în anul 1759.

Pentru efectuarea cercetărilor astronomice savanții aveau nevoie de instrumente, calitatea cărora să fie determinate nu numai de puterea, dar și de precizia lor. Ele trebuiau să fie stabile și să nu fie supuse deformărilor. Instrumentele erau până atunci confecționate de meșteșugari sau de astronomii însăși. Primele instrumente de o mai înaltă precizie din secolul al XVIII-lea vor fi construite de specialiști în domeniu, ca francezul **Langlois**, englezii **Grahan**, **Bird** și **Ramsden**. Danezul **Ole Romer** (1644-1710) va perfecționa *micrometrul*, inventat în secolul precedent, până aproape de starea în care este cunoscut astăzi. Lor le revine o parte din meritul rezultatelor obținute.

Observările efectuate de Newton, Hooke și Bradley au adus la descoperirea *aberației*, teorie referitor la mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această problemă a fost explicată de **James Bradley** (1693-1762) în septembrie 1728 în expunerea sa, comunicată la Royal Society din Londra, apoi în revista „Philosophical Transactions”, având un mare răsunet.

O problemă, care a atras atenția astronomilor din secolul al XVIII-lea, a fost studiul mișcării *cometelor* și a *Lunii*. În ceea ce privește mișcarea cometelor, până atunci traectoriile acestora erau date prin reprezentări empirice: rectilinii, circulare sau chiar parabolice. **Newton**, extinzând legea atracției asupra cometelor, a dedus orbitele sub forma unor elipse alungite, care în zona din vecinătatea Soarelui, unde observarea lor era posibilă, sunt asemănătoare unor parabole. El a dat o metodă de determinare a orbitei parabolice, pe baza a trei direcții observate, cu ajutorul unei construcții grafice și al unor aproximații succesive. Metoda lui Newton a fost perfecționată în continuare. Un element important al acestei metode este o formulă, care adeseori mai este numită formula lui Lambert, ce leagă, pentru două poziții, intervalul de timp, razele și coarda. Euler publică această formulă în anul 1744. În baza acestei formule, cazul mișcării parabolice a cometelor, a fost soluționată de Olbers, în anul 1790. Totodată, matematicianul și astronomul francez **Claude Clairaut** (1713-1765), în baza teoriei ecuațiilor diferențiale, a calculat traiectoria cometei Halley, luând în considerație puterea de atracție a planetelor Saturn și Jupiter. El a precizat data reîntoarcerii la periheliu a acestei comete.

Cazul mișcării eliptice a fost tratat teoretic, în baza diferitor metode, de Laplace în anul 1780 și de Lagrange în 1778 și 1783.

Referitor la mișcarea Lunii, printre elementele complexe din mișcarea ei, un loc special îl deține *variația seculară*. Încă în 1693 Halley constată că mișcarea Lunii în jurul Pământului se accelerează. Această accelerare implică o scădere a distanței dintre Lună și Pământ, ceea ce putea să conducă la o ciocnire, la o catastrofă. Aceasta a provocat îngrijorare. Ulterior, T. Mayer a evaluat creșterea medie a mișcării seculare la 13, apoi la 18 secunde pe secol, ce se explică printr-o variație a poziției Lunii. Spiritele s-au liniștit abea în anul 1787, când Laplace a stabilit legătura dintre această variație și cea a excentricității orbitei terestre. Această variație este periodică, de slabă amplitudine, datorată perturbațiilor planetare ale orbitei terestre. Perioada este atât de mare, încât, timp de mai multe mii de ani, fenomenul se desfășoară aproape uniform.

Savanții secolului al XVIII-lea au fost preocupați și de problema planetelor care interacționează reciproc. Primul efect de acest gen a fost observat încă în 1675 de **Halley**, care a remarcat variația de sens contrar

în mișcările lui Jupiter și Saturn. Studiul perturbațiilor reciproce ale acestor două planete a fost făcut de **Leonhard Euler** (1707-1783); cu acest prilej, el a introdus metoda astăzi clasică, care a primit denumirea de *variația constantelor*. Pentru rezultatele obținute, Euler a primit două premii din partea Academiei de Științe din Paris, în 1748 și 1752. Prin lucrările lui Clairaut, d'Alembert, Lagrange și Laplace, problema a fost, dacă nu rezolvată, apoi cel puțin pusă într-o formă definitivă, care permite tratarea numerică a diferitelor cazuri.

Laplace și Lagrange sunt autorii teoriei despre stabilitatea și originea sistemului solar. **Laplace** în 1773, iar **Lagrange** în 1776 au demonstrat celebrul rezultat care afirmă *invariabilitatea axelor mari*, adică lungimea axelor orbitelor planetare nu suferă variații seculare. În lucrarea „*Expunerea sistemului lumii*”, editată în 1796, Laplace înaintează și ipoteza formării sistemului solar, plecând de la o nebuloasă primitivă care se răcește treptat. Astfel pentru prima oară este dată o reprezentare cosmogonică a naturii, realmente științifică. De fapt ipoteza nebuloasei este deseori numită ipoteza Kant-Laplace, deoarece construcția lui Kant (în 1755), cu toate slăbiciunile sale evidente, are meritul anteriorității.

În decursul secolului s-au făcut observații continue asupra planetelor Marte și Venus, îndeosebi măsurarea orbitelor lor. În 1757 francezul **Claude Clairaut**, folosind rezultatele observațiilor făcute de compatriotul său, astronomul Nicola Lui de Lanaile (1713-1762), a determinat masa planetei Venus și a Lunei. **M.V. Lomonosov** în 1761 și, mai târziu, în 1768, matematicianul și astronomul american **Deivid Rittenhauz** (1732-1796) au descoperit atmosfera pe Venus. Cu ajutorul telescopului, astronomul britanic **William Herschel** (1738-1822) descoperă în 1781 un nou corp din sistemul solar, planeta Uranus. Ca realizări a acestu astronom în sistemul solar mai putem menționa descoperirea, în anul 1787, a doi sateliți ai lui Uranus – Titania și Oberon – și rotația sa anormală; descoperirea a doi sateliți ai planetei Saturn – Mimas și Enceladus; măsurarea perioadei de rotație a lui Saturn și a inelelor sale; descoperirea variațiilor sezoniere pe planeta Marte; interpretarea benzilor de pe Jupiter ca fenomene din atmosfera sa. El mai descoperă radiațiile infraroșii, determină forma galaxiei noastre și descoperă foarte multe stele duble, care se mișcă în jurul centrului de masă comun, ascultând de legea atracției universale; în anul 1790 Herschel observă nebuloasele planetare.

Dintre toate lucrările astronomice din secolul al XVIII-lea, cele mai importante și mai necesare au fost întocmirea *catalogelor de stele*. Din prelucrarea nenumăratelor observații făcute de generațiile anterioare, precum și din rezultatele noilor descoperiri, astronomii au realizat lucrări de valoare. Aceasta a fost, în primul rând, opera astronomilor britanici. Primele cataloage de precizie au fost realizate prin Observatorul din Greenwich de un șir de cercetători ca **Flamsteed**, **Newton**, **Halley**, **Bradley**, **Bessel** ș.a.

În anul 1725 apare lucrarea „*Historia coelestis Britannia*”, în care se conține *Catalogul britanic*, primul mare catalog modern, care, cu o precizie destul de mare, dă pozițiile a aproape 3000 de stele. Aici mai sunt indicate coordonatele ecuatoriale ale stelelor și termenii precesiei anuale.

Astronomul regal **James Bradley** a consacrat douăzeci de ani observațiilor meridiene. După moartea sa, în 1762, au fost găsite 60 000 de asemenea observații. Prelucrarea lor a fost efectuată de **F. W. Bessel** (1784-1846) care a publicat, în 1818, lucrarea *Fundamenta astronomiae...* În tratat se găsesc consemnate pozițiile din anul 1755 ale 3 222 de stele.

Dacă exceptăm cataloagele lui Lacaille (400 de stele strălucitoare, în 1757) și al lui Tobias Mayer, directorul Observatorului din Gottingen (1 000 de stele zodiacale, între 1756 și 1761), pozițiile date de astronomii de la Observatorul din Greenwich vor fi singurele care vor putea fi folosite și ulterior.

Alături de cataloage de poziții precise, astronomii au fost preocupați și de recensământul stelelor. Aceasta a fost de acum mai mult opera cercetătorilor francezi. Astfel, prima întocmire a unui inventar pentru cerul astral a fost cea al lui **N-L Lacaille** (1713-1762), în anii 1751-1752. El a efectuat un relevu a 10 000 de stele, până la stelele de magnitudinea 7. La rândul său, **Jerome de Lalande** (1732-1807), în lucrarea „*Histoire celeste francaise*”, grupează observațiile efectuate între 1789 și 1798. Aceste observații au fost analizate și sistematizate de nepotul său – **Michel de Lalande** (1766-1839), care întocmește un inventar sistematic al stelelor până la mărimea a noua. Aici sunt prezentate pozițiile a 50 000 de stele. Mai multe sute sunt de altfel pozițiile stelelor vizibile cu ochiul liber, care nu fuseseră niciodată menționate mai înainte. Această lucrare importantă a constituit o bază de documentare mult timp neegalată.

Astfel, în decursul secolului al XVIII-lea, câmpul cercetărilor se reînnoiește la infinit. Cunoștințele noastre despre Univers s-au îmbogățit. Prin activitatea astronomilor, o parte din natură și-a pierdut misterele. Pământul, planetele, cometele, stelele, adică lumea reală pentru simțurile noastre, au fost descrise geometric, situate și chiar cântărite.

**Optica.** Progresele obținute în astronomie și alte domenii ale științei în secolul al XVIII-lea nu puteau fi posibile fără ajutorul instrumentelor optice. Cotitura care se produce în dezvoltarea opticii este legată de secolul al XVII-lea, în mare parte, de progresul tehnic realizat în fabricarea instrumentelor optice, a lentilelor, microscopelor, lunetelor astronomice.

Originea lentilelor folosite pentru lunetă este aproape necunoscută. Inventarea lor a fost atribuită lui Salvino degli Armati din Florența (1299). Este mai probabil însă că introducerea lor se datorește unor meșteșugari anonimi. Aceste „lentile de sticlă” convexe, apoi concave („sticle încovoiate”) erau folosite pentru a obține efecte de mărire și pentru a corecta vederea. Până la sfârșitul secolului al XV-lea, nimeni nu se preocupă de studierea, cât de cât științifică, a funcționării lentilelor de sticlă.

Prima lucrare sistematică asupra lentilelor se datorează napolitanului **G.B. della Porta** („*Magia naturalis*”, 1589), care face și descrierea unei lunete cu ocular divergent. Prima lunetă cu ocular divergent a fost fabricată în 1590, dar construcția instrumentelor analoge a luat avânt începând cu 1604, mai ales în Olanda. **Galilei** atrage atenția asupra posibilităților pe care le oferă luneta cu ocular divergent și în 1610 construiește luneta sa, folosind-o pentru observarea fenomenelor cerești. **Kepler** în lucrarea sa, „*Dioptrica*”, publicată în 1611, tratează optica geometrică a lentilelor, a lunetei astronomice a lui Galilei și a teleobiectivului. În rezultat, folosirea lunetei astronomice începe să se împrăștie, iar perfecționarea ei va duce la progrese considerabile și imediate ale astronomiei și opticii.

În prima jumătate a sec. al XVII-lea însă construcția lunetei era încă grea. Mai multe personalități științifice, ca Descartes, Hooke, Huygens și alții nu disprețuiesc meșteșugul fabricării acestor instrumente delicate. Dificultățile cele mai mari se întâlneau la fabricarea lentilelor. De-abia prin 1660 progresul tehnicii șlefuitului permite obținerea unor obiective mari.

În baza principiului lunetei astronomice, se fac încercări de construire a lentilelor care permit observarea obiectelor mici. Primele microscopice apar în jurul anului 1615, dar în cursul primei jumătăți a secolului al XVII-lea rămân în stadiul de prototipuri. Cel mai celebru și impunător microscop este, fără îndoială, cel al lui Descartes cu lentila hiperbolică.

O micrografie adevărată apare de-abea în jurul anului 1660, cu lucrările lui **Hooke** (*Micrographia*, Londra, 1665), apoi ale lui **Swammerdam**, ale lui **Malpighi** și, în sfârșit, ale lui **Leeuwenhoek**. În rezultat, interesul pentru observațiile realizate cu ajutorul microscopului crește și, la sfârșitul secolului al XVII-lea, construcția microscopelor capătă o mare extindere.

În prima jumătate a secolului al XVII-lea se foloseau microscopicele *simple*. Leeuwenhoek, de exemplu, folosește microscopice simple de mici dimensiuni. În a doua jumătate a secolului al XVII-lea se construiesc și microscopice *compuse*. Frații Huygens fabrică în această epocă microscopice cu trei lentile: un obiectiv, un ocular și o lentilă de câmp. Hooke face observații cu microscopice compuse, puterea de mărire a cărora era de 30-40.

Cercetătorii secolului al XVII-lea au fost preocupați și de *natura luminii*, elaborând în această direcție mai multe teorii.

Încă din antichitate, lumina era privită ca substanță a cărei formă originară o constituie focul. Ea poate fi substanță unică, generatoare a tuturor lucrurilor, substanță ale cărei transformări constituie culorile. Acestea sunt părerile școlii din Milet (sec. VI î.e.n.) și ale fizicii lui Heraclit din Efes. La Democrit teoria luminii prezenta un aspect simplu. Ea presupunea existența unor corpusculi rotunzi, indivizibili, lipsiți de orice proprietate sensibilă. Platon presupunea că vederea rezultă din întâlnirea unei raze pornite de la ochi cu particule emise de corp. Această rază – sau focul vizual – este formată din particule mai mici sau mai mari decât corpusculii emiși de obiectele materiale. Pentru Aristotel, focul constituie lumina în stare pură, iar strălucirea cerului este un foc deja diluat. În natură nu putem cunoaște lumina decât sub aspectul culorilor, care sunt o alterare a luminii. Aceste teorii erau mai puțin, sau nu aveau nimic științific. În perioada medievală, cât și a Renașterii, majoritatea teoriilor corporale ale luminii continuă să se dezvolte după principiile lui Aristotel.

La începutul secolului al XVII-lea problema naturii luminii se pune la ordinea zilei. În majoritatea tratatelor epocii, fizicienii puneau întrebarea dacă lumina este un corp sau mișcarea unui corp. Fizicienii din perioada precarteziană, spunând că lumina este un corp, subînțeleg adesea că ea este un element, o substanță continuă. De pildă, pentru **Antonie de Dominis** (1611) lumina pare a fi un element substanțial, ceva ce se adaugă corpurilor și dă naștere culorilor lor. Când este pură, ea are aspectul focului, dar își poate pierde scânteierea, devenind culoare albă. **Isaac Voss** (1648), la rândul său, optează în favoarea naturii nemateriale a luminii. La el lumina constă în foc, dar acest foc nu este un element. Lumina este totuși tot atât de reală ca și sunetul sau mirosul: ea constă dintr-o căldură datorită zguduirii corpurilor solide; ea este, spune Voss, „actul care dizolvă corpurile”.

În această epocă se precizează concepțiile *cinetice* asupra luminii. Potrivit acestora, lumina rezultă din mișcarea unor medii substanțiale, dar nu neapărat materiale. Astfel, teoria lui **Marcus Marci** (1648) consideră că lumina este rezultatul condensărilor și dilatărilor unui mediu nematerial, a cărui natură nu este precizată. Pentru **Galilei**, toate efectele optice au, în mod necesar, cauze cinetice. Ca și sunetul, dar având o viteză de propagare superioară, lumina presupune mișcarea unui mediu. La **Descartes**, lumina nu este o adevărată mișcare, ci o tendință, o presiune. Fiind produsă de variații ritmice ale presiunii înlăuntrul unui fluid incompresibil, ea se propagă instantaneu.

Sfârșitul secolului al XVII-lea vede născându-se în optică descoperiri importante care au avut repercusiuni imediate asupra teoriilor *luminii*. În 1665, **Grimaldi** (1639-1712) descoperă fenomenul difracției luminii. Dubla refracție este descoperită după patru ani de **Erasm Bartholin** (1625-1698), apoi studiată de Huygens. În sfârșit, în 1675, **Ole Romer** (1644-1710), observând sateliții lui Jupiter, arată că propagarea fenomenelor luminoase se desfășoară într-un timp finit și determină viteza luminii. **Malebranche** (1638-1715), la rândul său, admite că lumina constă dintr-o presiune a cărei propagare este instantanee. Dar această presiune nu este constantă. Ea trece prin variații periodice.

Să ne referim la concepțiile lui **Grimaldi** care se bazau pe existența fenomenelor de difracție. Experiențele sale îl conduc la ideea că noțiunea de rază luminoasă, bază a întregii optici geometrice, nu este totdeauna suficientă. „Există – scrie el – un al patrulea mod de propagare a luminii:



propagarea prin difracție, diferită de cele trei moduri cunoscute până acum” (propagarea directă, reflexie și refracție). Lumina este un corp diferit de materie nu numai prin subtilitatea sa, ci și prin proveniența sa. Ea poate fi comparată cu sunetul, fiind produsă printr-o agitație ritmică a unei substanțe. În felul acesta optică lui Grimaldi înclină spre o teorie a eterului: „Lumina – scrie el – este un fluid care se mișcă extrem de repede și într-un mod câteodată vibrator prin corpurile transparente”.

**Huygens**, la rândul său, în lucrarea *Tratat despre lumină* (1690) scrie că „Lumina constă într-o mișcare a materiei care se află între noi și corpul luminos”. Huygens precizează apoi că lumina este analogă sunetului și se propagă într-un eter în mod necesar material, deoarece el pune în mișcare alte substanțe materiale.

Lucrările lui Malebranche, Grimaldi, Hooke și Huygens sunt aproximativ contemporane cu experiențele și principalele publicații ale lui Newton. În lucrarea *Tratat de optică*, **Newton** declară că scopul său „nu constă în a explica proprietățile luminii prin ipoteze, ci în a le expune așa cum sunt, pentru a le demonstra apoi prin raționament și prin experiențe”. Într-o comunicare din 8 februarie 1672, în cadrul lui Royal Society, Newton consideră lumina o realitate substanțială și îi atribuie o structură corpusculară. Trecând o rază de lumină printr-o prismă și obținând culorile curcubeului, el a demonstrat că lumina în timpul refracției se descompune în raze de diferite culori și a enunțat teoria corpusculară a luminii – ideea despre lumină ca despre corpuscule speciale.

Astfel, prin efortul mai multor cercetători, în secolul al XVII-lea a luat naștere optica matematică, care se va dezvolta în secolul următor atât cantitativ cât și calitativ.

Secolul al XVIII-lea, în domeniul opticii, s-a manifestat prin construirea instrumentelor optice și progresul tehnicii. Dezvoltarea numeroaselor laboratoare de fizică a favorizat progrese de seamă în prezentarea microscopelor. Se perfecționează în primul rând masa microscopului și anexele. O altă preocupare a opticii, precum fabricarea telescoapelor, este încetinită de dificultățile tehnice care apar la construirea oglinzilor de dimensiuni mari.

În cercurile cultivate, în universități și școli, în secolul al XVIII-lea crește influența teoriei lui Newton, care este acceptată în mod oficial. Succesul mecanicii cerești, marea autoritate a lui Newton, asigură și

opticii sale o largă răspândire. Ea pătrunde mai cu seamă în cercurile nespecialiștilor, amatorilor de claritate.

În Franța, **Voltaire** (1694-1778) este unul din cei mai fervenți discipoli ai lui Newton. Lucrarea sa „*Elements de la philosophie de Newton*” (Londra, 1738) precizează implicațiile în optică ale atracției generalizate. Voltaire dezvoltă o teorie a emisiei, în care lumina-foc este formată din particule rarefiate, a căror natură nu trebuie să fie precizată. Corpurile solide exercită asupra luminii o putere de natură necunoscută, care provoacă reflexia și refracția.

Totuși existau și adversari ai opticii newtoniene. În cercurile științifice competente se cunoșteau avantajele și limitele opticii lui Newton și nu admiteau întotdeauna, fără restricții, optica newtoniană. Majoritatea părților slabe ale teoriei fuseseră scoase în evidență de Huygens și Leibniz. Discipolii lui Newton vor sublinia deseori dificultățile teoriei, încercând să precizeze și să îmbunătățească anumite puncte deosebit de controversate. Astfel, remarcăm faptul că preotul **Rudzer Boskovic** (1711-1787), discipol al lui Newton, a criticat unul din argumentele favorabile acestei teorii – propagarea rectilinie. În lucrarea „*Dissertatio de lumine*” (Roma, 1749), el arată că aceasta nu este nici riguros verificată și nici nu poate fi riguros demonstrată.

La rândul său, **Euler**, din anul 1735 atrage atenția asupra inexactității unei afirmații celebre a lui Newton. Demonstrând că dispersia și refracția nu sunt proporționale, Euler trage concluzia posibilității obținerii unor sisteme optice acromatice.

Euler a fost preocupat de problema opticii vibrațiilor, realizând teoria eterului vibrant. El menționează că elastic, eterul pătrunde toate corpurile și umple vidul. Vibrațiile sale produc senzații luminoase așa cum cele ale aerului produc sunetele. De aceea, corpurile luminoase nu pierd nici un fel de substanță. „Lumina nu este altceva decât o agitație sau o zguduire între particulele de eter”, explică Euler. Ea se propagă mult mai repede decât sunetul, pentru că densitatea eterului este mult mai mică decât cea a aerului, iar elasticitatea sa mult mai mare. Dar ce forță întreține această agitație extremă a particulelor, formând corpurile luminoase? Nu știm – recunoaște Euler, – dar în ea nu este nimic care să șocheze bunul-simț, și „ar trebui să fim mulțumiți când ideile noastre nu cuprind nimic revoltător”. (*Lettres a une princesse d'Allemagne*).

Teoria lui Euler este departe de a înlătura marile dificultăți în această problemă. Cu toate acestea ea are meritul de a scoate în evidență dificultățile pe care le întâmpina teoria emisiei, dificultăți care deveneau imposibil de neglijat. Arătând limitele teoriei newtoniene, teoria lui Euler reînnoiește concepțiile lui Malebranche, Grimaldi, Huygens și Leibniz. Începând cu sfârșitul secolului al XVIII-lea, ea pregătește calea rodnică, dar dificilă, pe care vor porni, în curând, Malus, Young și Fresnel.

O problemă de interes a mai multor cercetători a fost construirea de obiective acromatice. În anul 1733, magistratul englez **Chester More Hall** (1703-1771) a descoperit principiul obiectivelor acromatice. În 1747, **Euler** propune formulele care permit să se stabilească posibilitatea acromatismului unui grup de lentile. Convingerea sa se sprijinea pe calcule riguroase și pe existența în natură a unui sistem acromatic – ochiul. Previziunile lui Euler au fost confirmate, în 1755, de **Samuel Klingenstierna**. În baza calculele lui Euler și observațiile lui Klingenstierna, opticianul **Jonh Dollond** în anul 1757 repetă experiența lui Newton și admite posibilitatea acromatizării unui sistem de lentile. Totuși, în secolul al XVIII-lea, procedeele de fabricație a obiectivelor acromatice rămân în mare parte empirice.

În a doua jumătate a secolului al XVIII-lea se manifestă o preocupare accentuată pentru fenomenele subiective ale vederii. Cu lucrările lui Buffon, Bouguer, Lambert, Rumford, Himly ia naștere un fel de optică fiziologică. Primele măsurători de fotometrie sunt realizate de Buffon. Cele mai importante realizări în acest domeniu aparțin însă lui **Pierre Bouguer** (1698-1758). Astfel, în lucrările „*Eseu de optică asupra gradației luminii*” (1728) și „*Tratat de optică*” (1760), el studiază factorii de transmisie și de reflexie și introduce metode corecte de măsurători fotometrice. **J.H. Lambert**, la rândul său, în lucrarea sa „*Photometria*” (1760), face un studiu de ansamblu al diferitor probleme legate de această tehnică nouă.

### **Concluzii:**

1. În domeniul astronomiei, în secolul al XVIII-lea cercetările vor fi efectuate de specialiști; unele state mari (Franța, Anglia, Germania) au asigurat savanților mijloace materiale necesare pentru cercetare.

2. Cercetările vor rămâne concentrate asupra aștrilor sistemului solar; universul stelar va fi puțin accesibil, nu va fi în decursul secolului decât obiectul unei descrieri sumare.

3. În rezultatul observărilor efectuate de Newton, Hooke și Bradley a fost descoperită *aberația*, teorie referitor la mișcarea Pământului în jurul Soarelui. Această problemă a fost explicată de Bradley în septembrie 1728 în comunicarea de la Royal Society din Londra.

4. În secolul al XVIII-lea, de către Laplace și Lagrange, a fost elaborată teoria despre stabilitatea și originea sistemului solar.

5. O problemă, care a atras atenția astronomilor din secolul al XVIII-lea, a fost studiul mișcării *cometelor* și a *Lunii*. Mai mulți savanți ca Newton, Clairaut, Laplace, Lagrange ș.a. au elaborat metode de determinare a orbitei și traectoriei cometelor.

6. Savanții secolului al XVIII-lea au fost preocupați și de problema planetelor care interacționează reciproc. Euler, studiind perturbațiilor reciproce ale planetelor Jupiter și Saturn, a introdus metoda astăzi clasică, care a primit denumirea de *variația constantelor*.

7. William Herschel descoperă în 1781 un nou corp din sistemul solar, planeta Uranus și doi sateliți ai lui Uranus – Titania și Oberon; s-au descoperit doi sateliți ai planetei Saturn – Mimas și Enceladus; a fost măsurată perioada de rotație a lui Saturn și a inelelor sale; descoperirea variațiilor sezoniere pe planeta Marte; interpretarea benzilor de pe Jupiter ca fenomene din atmosfera sa. El mai descoperă radiațiile infraroșii, determină forma galaxiei noastre și descoperă foarte multe stele duble.

8. Prin opera astronomilor britanici ca Flamsteed, Newton, Halley, Bradley, Bessel ș.a. au fost întocmite *cataloge de stele*, iar prin opera astronomilor francezi ca Lacaille, Jerome de Lalande și Michel de Lalande s-a făcut recensământul stelelor.

9. O preocupare a cercetătorilor din secolul al XVII-lea a fost fabricarea instrumentelor optice, a lentilelor, microscopelor, lunetelor astronomice.

10. În prima jumătate a secolului al XVII-lea se foloseau microscopul *simple*, pe când în a doua jumătate a secolului al XVII-lea se construiesc și microscopul *compus*, cu trei lentile: un obiectiv, un ocular și o lentilă de câmp, puterea de mărire a căroră era de 30-40.

11. Cercetătorii secolului al XVII-lea au fost preocupați și de *natura luminii*, elaborând în această direcție mai multe teorii. În această epocă se

precizează concepțiile *cinetice* asupra luminii; se descoperă fenomenul difracției luminii și dublei refracții; se determină viteza luminii.

12. Newton a demonstrat că lumina în timpul refracției se descompune în raze de diferite culori și a enunțat teoria corpusculară a luminii – ideea despre lumină ca despre corpuscule speciale.

13. Optica secolului al XVIII-lea s-a manifestat prin construirea instrumentelor optice și progresul tehnicii. Dezvoltarea numeroaselor laboratoare de fizică a vaborizat fabricarea microscopelor și telescoapelor, construirea oglinzilor de dimensiuni mari.

14. Teoreticienii și experimenterii ai opticii matematice au fost: Newton, Voltaire, Huygens, Leibniz, Euler, Klingenstierna, Dollond, Buffon, Bouguer, Lambert, Rumford, Himly ș.a.

15. Euler, preocupat de problema opticii vibrațiilor, realizează teoria eterului vibrant.

16. O problemă de interes a mai multor cercetători, precum Chester More Hall, Euler, Klingenstierna și Dollond a fost construirea de obiective acromatice.

17. În a doua jumătate a secolului al XVIII-lea se manifestă o preocupare accentuată pentru fenomenele subiective ale vederii; ia naștere un fel de optică fiziologică.

### **Refeințe bibliografice**

1. Джон Кларк, Иллюстрированная хроника открытий и изобретений с древнейших времен до наших дней: Наука и технология, Минск, „Издательство Астрель”, 2002, 332 с.
2. Л. Д. Белькинд, И.Я. Конфедератов, Я. А. Шнейберг, История техники, Москва-Ленинград, 1956, 491 с.
3. В. В. Данилевский, Русская техника. Ленинград, 1949, 547 с.
4. История средних веков, Том II, Москва, 1954, 520 с.
5. В. П. Цесевич, Что и как наблюдать на небе, Москва, „Наука”, 1979, 302 с.
6. Я. И. Перельман, Занимательная астрономия, Москва, 1961, 212 с.
7. М. Ивановский, Законы движения, Москва, 1957, 127 с.
8. И. А. Климишин, Астрономия наших дней, Москва, „Наука”, 1980, 455 с.
9. Știința modernă, De la 1450 la 1800, Volum. II, București, Editura științifică, 1971, 887 p.
10. Istoria modernă a Europei și Americii, Vol. I, Chișinău, Editura „Lumina”, 1995, 382 p.

11. E. A. Sarkisian. Orientarea după corpurile cerești, Chișinău, Editura „Lumina”, 1983, 64 p.
12. B. A. Voronțov-Veliaminov, Astronomia, Chișinău, Editura „Lumina”, 1982, 155 p.
13. F. Braunstein, J. F. Pepin, Ghid de cultură generală, București, Editura „Orizonturi”, Editura „Lider”, 1991, 364 p.

## **Socializarea politică: esența, factori, abordări**

**Manole Cartofeanu**, doctor în filosofie

Socializarea politică reprezintă procesul de formare și dezvoltare a identității politice a subiecților prin asimilarea și interiorizarea normelor și valorilor specifice culturii politice într-un sistem politic dat. Prin acest proces complex și îndelungat individul își dezvoltă sentimentul de apartenență la grupurile sale de referință și este pregătit să își asume rolurile pe care comunitatea sa de origine i le impune, pentru exercitarea unui statut corespunzător în viitor.

În ultimele decenii au fost date numeroase definiții procesului de socializare (din perspectivă psihologică, sociologică, teoriei cognitive, interacțiunii simbolice). Cei mai mulți autori consideră socializarea ca un proces ontogenetic, stadial, constând în totalitatea influențelor formativ-educative exercitate de diferitele grupuri asupra indivizilor ce intră în componența lor. Prin acest proces indivizii asimilează limba, valorile, obiceiurile, tradițiile, deprinderile, atitudinile, normele, regulile de comportament specifice grupului social din care ei fac parte. Dezvoltarea normală a ființei umane reclamă contacte interindividuale, ocazii de a vedea, a auzi și învăța de la semenii, apropierea și comuniunea cu alte ființe umane, influențele formative, educative, modelatoare provin din partea unor agenți formali și informal, se produc în mod voit sau în mod spontan, generând pentru personalitatea în curs de dezvoltare mecanisme de asimilare, alegere, învățare, de adaptare, integrare, de conformare sau ne-conformare la cerințele modelului social, politico-juridic și moral.

Există două abordări majore ale conceptului de socializare politică: concepția liberală, care susține că socializarea politică se transmite de la o generație la alta, prin intermediul familiei, în copilărie, vine de la sine, se produce neplanificat, aleatoriu ca urmare a experiențelor personale;