

- 10) Ovidiu Pecican, *B. P. Hasdeu, istoric*, - Cluj, Casa Cărții de Știință, 2004.
- 11) Ionel Oprișan, *B. P. Hasdeu și setea de absolut. Tumultul și misterul vieții*, - București, Ed. Vestala, 2001.
- 12) Ionel Oprișan, *Opera literară a lui Bogdan Petriceicu Hasdeu*, - București, Editura Vestala, 2007.
- 13) Ioan Simionescu, *Bogdan Petriceicu Hașdeu*, în: *Oameni aleși*, Vol. II: *Românii*, - Chișinău, Bons Offices, 2004.
- 14) Ion Ciocanu, *Literatura română*, - Chișinău, Editura „Prometeu”, 2003.
- 15) *Dicționar de istorie*, Chișinău, Civitas, 2007.
- 16) *Prezențe basarabene în spiritualitatea românească*, Dicționar, - Chișinău, Editura „Civitas”, 2007.
- 17) Igor Sava, *Savantul și omul B. P. Hașdeu văzut de contemporani. Câteva secvențe bibliografice*, în: *Bogdan Petriceicu Hașdeu – un secol de nemurire*. Materialele conferinței științifice, Cahul, 20 noiembrie 2007. – Cahul, 2008, p. 85-117.
- 18) *Bogdan Petriceicu Hașdeu – un secol de nemurire*. Materialele conferinței științifice, Cahul, 20 noiembrie 2007. – Cahul, 2008.
- 19) B. P. Hașdeu. *Istoria critică a românilor*. – București, 1984.

DEZVOLTAREA MAGNETISMULUI ȘI ELECTRICITĂȚII ÎN SECOLUL AL XVII-LEA

Vasile Vasilos, conf. univ. dr.
Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Fenomenele magnetismului și a electricității erau observate încă în lumea antică și se făceau unele încercări de a le explica. În perioada medievală, s-a început studierea experimentală a fenomenelor magnetice. Prima cercetare științifică a fenomenelor magnetice și electrice a fost efectuată de William Gilbert. Teoria magnetismului, de la Gilbert până la Huygens, trecând prin Cabeo, Descartes, Kepler și Boyle, face o serie de progrese decisive sub toate aspectele. Se precizează importanța magnetului și a magnetismului, se delimitează domeniul și locul noii discipline, se constituie ansamblul faptelor fundamentale ale magnetismului. În domeniul cunoștințelor despre fenomenele electrice, contribuția secolului al XVII-lea a fost rudimentară. Electricitatea nu mai este, desigur, un fenomen bizar și excepțional, dar rămâne totuși obiect al unor cercetări pur empirice.*

Cuvinte cheie: *magnetism, electricitate, poli magnetici, busolă, magnetism terestru, magnetizare fără contact, prin influență, formă inelară, proprietăți electrice, „măsura forței electrice”, reciprocitatea atracțiilor electrice, respingerea electrică.*

Întreaga istorie a magnetismului și a electricității din secolul al XVII-lea este pătrunsă de influența lui **William Gilbert** (1540-1603), căruia contemporanii i-au acordat, cu drept cuvânt, titlul de „părinte al filosofiei magnetice”. În anul 1600, la Londra, a apărut lucrarea lui Gilbert *De Magnete, magneticisque corporibus et de magno magnete tellure: Physiologia nova...*, – prima lucrare științifică despre magnet – care a schimbat definitiv cursul istoriei magnetismului. În această lucrare de acum continuu se aplică principiul cercetării experimentale a fenomenelor naturii. Gilbert a dat o descriere amplă a fenomenelor magnetismului și a fenomenelor electricității cunoscute la acel timp.

Aici trebuie să menționăm faptul, că fenomenele magnetismului și electricității sunt cunoscute încă din Grecia antică. Calitățile magnetului de a atrage obiectele din metal au fost descrise în lucrările celor mai mari gânditori și poeți ai lumii antice. După cum se știe, meritul de a fi observat cel dintâi și de a fi atras atenția asupra unor abateri de la legile greutății îi revine filosofului grec **Thales** (secolul al VI-lea î.e.n.). Lui Thales îi era cunoscut nu numai calitățile magnetului de a atrage metalul; el a descoperit că chihlimbarul, frecat cu o bucată de blană, atrage corpurile ușoare. Thales își închipuia, că în magnet se găsește „suflet” și de aceea magnetul acționează asemenea unui obiect însufletit.

La începutul erei noastre proprietățile magnetului erau folosite de către chinezi și indieni. Chinezii au fabricat prima busolă, iar indienii foloseau magnetul pentru extragerea vârfurilor de fer al săgeților din corpul răniților. În secolul al IV-lea vasele marine chineze utilizau busola în timpul navigației spre India și Africa. Prin arabi busola a fost adusă în Europa. Prima mențiune despre folosirea acului magnetic în Europa se referă la anul 1181. Începând cu secolul al XIII-lea, navigatorii europeni încep tot mai frecvent să folosească busola.

Încă din antichitate se făceau încercări în parte de a explica fenomenele magnetice, dar primele cercetări experimentale a fenomenelor magnetismului se atarnă doar către secolul al XIII-lea. Unii savanți, ca englezul **Roger Bacon**, francezul **Piere Peregrine**, italianul **della Porta** au stabilit un șir de proprietăți ale magnetului ca: existența polilor magnetici și interacțiunea lor; răspândirea acțiunii magnetice prin diferite corpuri (hârtie, lemn ș.a.); imposibilitatea obținerii magnetului cu un singur pol. P. Peregrine și della Porta au descris modalitățile confecționării săgeților magnetice; în anul 1270 Peregrine pentru prima dată a înzestrat busola cu o scară gradată. Dar încercările acestor învățați de a lămuri cauzele fenomenelor observate nu au avut succes din pricina

cunoștințelor științifice limitate. Pe parcursul a mai multor secole fenomenele magnetice erau lămurite prin acțiunea unui lichid magnetic deosebit. Abia în anii '20 ai secolului al XIX-lea Ampere pentru prima dată a indicat la natura electrică a magnetismului.

Omul, însă, care a creat primele elemente ale științei magnetismului a fost călugărul din Picardia, **Pierre de Maricourt** (Petrus Peregrinus, sec. XIII). Într-o lucrare scurtă despre magnet, din 1269, Maricourt efectuează o „împreunare” a magnetismului și a astronomiei, a experienței magnetice și a raționamentului astronomic. El stabilește experimental existența pe piatra magnetică a doi poli și a unei axe care le unește, analogi celor doi poli ai sferei cerești și a axei în jurul căreia se rotește această sferă. Structurând în felul acesta magnetul, Pierre de Maricourt reușește să pună în evidență un ansamblu de fenomene magnetice fundamentale.

Concepția despre magnet și metoda experimentală a lui Pierre de Maricourt a fost preluată de medicul englez **William Gilbert** care, prin experiențele sale repetate și perfecționate, a căutat să-l depășească pe predecesorul său. William Gilbert a descoperit și definit busola. El a formulat ideea că Pământul, în ansamblul său, este un magnet, atribuind magnetismului terestru fenomenele de direcție, de declinație și înclinație. Gilbert credea că Pământul este corpul magnetic cel mai perfect, în timp ce ceilalți magneți își datorează această proprietate numai datorită naturii lor terestre. El nu și-a dat seama că Pământul este un magnet slab.

Una dintre marile descoperiri ale lui Gilbert a fost aceea a magnetizării fără contact, prin *influență*. De aici el a ajuns la concluzia că fierul poate să primească calități magnetice de la Pământ, în lipsa oricărui magnet. Studiind variația acțiunilor magnetice în funcție de distanță, Gilbert a găsit că în jurul unui magnet sferic există o sferă de atracție magnetică și o sferă de acțiune directe, care are o rază mult mai mare.

Descartes, la rândul său, în lucrarea *Principia philosophiae*, publicată la Amsterdam în 1644, face o enumerare a tuturor proprietăților magnetului. Tot el a descoperit forma inelară a ceea ce numim astăzi tuburile de forță magnetică și a atribuit o mare importanță teoretică spectrului magnetic.

Lucrarea lui **Newton** *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* din 1687, care propune noua concepție asupra atracției și modelul gravitației, a furnizat magnetismului ultimele elemente necesare pentru constituirea lui într-o știință fizico-matematică.

În domeniul electricității, până în secolul al XVII-lea, nu se cunoștea aproape nimic în plus față de ceea ce cunoșteau grecii pe timpul lui Thales. Deseori se făcea confuzie între atracțiile electrice și cele magnetice. Deosebirea netă dintre electricitate și magnetism îi datorăm lui **William Gilbert**, deosebire care va rămâne de acum încolo o cucerire a științei. Astfel, Gilbert a fost preocupat și de

cercetarea fenomenelor electrice. El a demonstrat că proprietăți electrice pot posedea nu numai chihlimbarul, dar și alte corpuri ca diamantul, ceara, rășina ș.a. (aceste corpuri el le-a numit electrice, de la cuvântul grecesc „electron” ceea ce însemna chihlimbar). Descoperirea lui Gilbert a devenit posibilă datorită faptului că el a construit primul electroscoap. Din acel moment, Gilbert pentru prima dată face deosebire dintre „corpurile electrice” și „corpurile neelectrice”. Pentru Gilbert atracția electrică este de o natură cu totul diferită de atracția magnetică. Totodată, Gilbert a ajuns la o concluzie greșită, că unele corpuri precum, de exemplu, metalele, nu pot fi electrizate (el a încercat, dar fără succes, să electrizeze metalele, însă fără a le izola). Gilbert a stabilit corect că „măsura forței electrice” poate fi diferită, că umezeala reduce eficacitatea electrizării corpurilor pe calea frecării.

Opera lui Gilbert a avut o importanță enormă pentru dezvoltarea în continuare a științei despre electricitate și magnetism.

De problema electricității au fost preocupați Cabeo, Digby, Gassendi, Descartes, Otto von Guericke, Boyle ș.a. **Robert Boyle** (1627-1691), de exemplu, face câteva experiențe importante care-i permit să stabilească pentru prima dată reciprocitatea atracțiilor electrice, dar fără a putea da o explicație clară acestui fenomen. În anul 1672 a fost publicată o lucrare a fizicianului german **Otto von Guericke** (1602-1686) în care autorul descrie un șir de observații deosebit de importante făcute în cursul unor experiențe referitoare la fenomene electrice. Experiențele și observațiile sale îl aduc la o serie de descoperiri capitale. Din păcate, Otto von Guericke nu a avut un scop de cercetare bine definit și nu elaborează nici o teorie asupra fenomenelor electrice, nu stabilește nici unul dintre conceptele de bază ale electricității. Aceasta o va face mai târziu Gray și Dufay. Lui Otto von Guericke îi datorăm prima mașină de electricitate statică, descoperită către anul 1660 și descrisă în anul 1672. Instalația lui Guericke prezenta o sferă din ceară „de mărimea unui cap de copil”, fixată pe o osie și adusă spre rotire. Frecarea sferei se făcea cu palmele mâinilor. Guericke a observat o slabă luminescență a sferei electrizate în întuneric și, ce-i mai important, pentru prima dată a descoperit fenomenul respingerii electrice. Cu ajutorul acestei invenții el realizează un șir de experiențe.

Concluzii:

1. Așadar, fenomenele magnetismului și a electricității erau observate încă în lumea antică și se făceau unele încercări de a le explica. În perioada medievală, s-a început studierea experimentală a fenomenelor magnetice. Prima cercetare științifică a fenomenelor magnetice și electrice a fost efectuată de William Gilbert, lucrările căruia au contribuit la dezvoltarea în continuare a științei despre electricitate și magnetism.

2. Teoria magnetismului, de la Gilbert până la Huygens, trecând prin Cabeo, Descartes, Kepler și Boyle, face o serie de progrese decisive sub toate aspectele. Se precizează importanța magnetului și a magnetismului, se delimitează domeniul și locul noii discipline, se constituie ansamblul faptelor fundamentale ale magnetismului.

3. În anul 1660 a fost construită de către Otto von Guericke prima mașină de electricitate statică cu ajutorul căreia s-a descoperit fenomenul respingerii electrice.

4. În domeniul cunoștințelor despre fenomenele electrice, contribuția secolului al XVII-lea a fost rudimentară. Electricitatea nu mai este, desigur, un fenomen bizar și excepțional, dar rămâne totuși obiect ale unor cercetări pur empirice.

Referințe 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. В. А. Воронцов-Велиаминов. *Астрономия*. Chișinău, Editura „Lumina”, 1982, 155 p.

13. F. Braunstein, J. F. Pepin. *Ghid de cultură generală*. București, Editura, Editura „Lider”, 1991, 364 p.

14. Miron Nicolescu. *Analiză matematică*. Vol. 2, Ed. Tehnică, 1958).