

## 17. STOLJEĆE – PREKRETNICA U RAZVOJU MODERNE ZNANOSTI

17th CENTURY – A TURNING POINT IN THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE

*Ivana Hebrang Grgić*

Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Odsjek za informacijske znanosti

Katedra za bibliotekarstvo

ivana.grgic@ffzg.hr

UDK / UDC 001(091)“16”

001:050

Stručni rad / Professional paper

Primljeno / Received: 14. 2. 2007.

### *Sažetak*

U radu se prikazuje nastanak moderne znanosti i znanstvene komunikacije u 17. stoljeću. Izneseni su stavovi filozofa novovjekovne filozofije – Renéa Descartesa i Françisa Bacona. Potreba za znanstvenom komunikacijom rezultirala je stvaranjem znanstvenih udruga i izlaženjem prvih znanstvenih časopisa – *Journal des Sçavans* i *Philosophical Transactions*. Opisani su počeci zaštite intelektualnog vlasništva u europskim zemljama kao i razvoj knjižnica i knjižničarske struke u 17. stoljeću kao važnog elementa u prijenosu znanja.

*Cljučne riječi:* znanstvena komunikacija, knjižničarstvo, intelektualno vlasništvo, znanstveni časopisi, knjižnice

### *Summary*

This paper explains the development of modern science and scientific communication in the 17th century. Postulates of Modern Age philosophers René Descartes and Francis Bacon are interpreted. The need for scientific communication resulted in organizing scientific guilds as well as in the publishing of the first two scientific journals – *Journal des Sçavans* and *Philosophical Transactions*. The beginning of intellectual property protection in European countries and the early development of libraries and librarianship as an important factor in transfer of knowledge are described.

*Keywords:* scientific communication, librarianship, intellectual property, scientific journals, libraries

## Uvod

Čovjek je društveno biće koje svoju društvenost ostvaruje komunikacijom s drugim živim bićima. Tijekom evolucije, a kasnije razvojem znanosti i tehnologije, čovjek je usavršio mogućnost i sposobnost komunikacije pretvorivši je u osnovnu bit i značajku svoje egzistencije. Znanstvena komunikacija, kao razmjena znanja i informacija među znanstvenicima, jedan je od najznačajnijih segmenata ljudske komunikacije. Ona uključuje četiri subjekta – znanstvenika kao proizvođača znanstvene informacije, izdavača i knjižničara kao prenositelje znanstvene informacije i znanstvenika korisnika znanstvene informacije. Uloga znanstvenika neprestano se mijenja – proizvođači novu znanstvenu informaciju on je ujedno i korisnik postojećih, ranije objavljenih, znanstvenih informacija. Iako postoji od početka čovječanstva, ljudska komunikacija doživjela je značajnu promjenu u 17. stoljeću. Tada je počela razmjena znanja i informacija na način koji nam je i danas blizak i koji je doveo do današnjeg stupnja razvoja znanosti i znanstvene komunikacije.

## Počeci moderne znanosti

Moderna znanost nastala je u 17. stoljeću. Razdoblje je to novovjekovne filozofije koja kao temeljni problem ističe pitanje metode znanstvene spoznaje. Utemeljitelji novovjekovne filozofije bili su René Descartes i Francis Bacon. Obojica su u središte svog interesa stavili pitanje postupka znanstvenog istraživanja.

Francis Bacon (1561.-1626.) predstavnik je engleske filozofije empirizma. U svom djelu *Novi organon znanosti*, objavljenom 1620. godine, ističe potrebu velike obnove i temeljite preobrazbe znanosti. Bacon je bio uvjeren da su temelji znanosti pogrešno postavljeni i da logika na kojoj se od vremena Aristotela zasnivalo ljudsko zaključivanje nije ispravna. Aristotelov se silogizam sastoji od rečenica, a rečenice od riječi koje su znaci pojmova. Ako su sami pojmovi, koji su temelj svega, pobrkani, onda nema nikakve sigurnosti u istinitost onoga što je iz njih izvedeno. Prema Baconu, jedini je ispravan postupak u zaključivanju indukcija, tj. zaključivanje od pojedinačnog i posebnog prema općem.

Znanosti do njegovog vremena nisu napredovale koliko su mogle: “Nije moguće ispravno trčati na utrci ako sam cilj nije ispravno postavljen i određen. A pravi i valjani cilj znanosti nije ništa drugo nego da se ljudski život opskrbi novim pronalascima i dobrima...”<sup>1</sup> Čovjek pomoću znanja treba ovladati prirodom. Znanje je moć, a ljudskom razumu ne treba dati krila nego utege koji će spriječiti svaki skok i let. Tek ako se to bude činilo, moći ćemo se nadati napretku u znanosti.

Racionalistički okvir za stvaranje novovjekovne znanosti stvorio je francuski filozof René Descartes (1596.-1650.). U središtu je Descartesovog razmišljanja pitanje metode. U svojim djelima (*Rasprava o metodi* i *Praktična i jasna pravila upravljanja duhom u istraživanju istine*) Descartes, kao i Bacon, kritizira tradicio-

---

<sup>1</sup> Petrović, G. Engleska empiristička filozofija. Zagreb : Matica hrvatska, 1955. Str. 147.

nalnu skolastičku logiku. Čovjek je sposoban spoznati istinu, ali potrebno je pronaći ispravan postupak istraživanja. Postoje četiri načela kojih se čovjek može lako pridržavati osiguravajući tako put do spoznaje. Prvo i najpoznatije načelo jest načelo *claro et distincte* (jasno i razgovjetno) – ništa ne smijemo prihvatiti kao istinito osim onoga što jasno i razgovjetno spoznamo. Tim svojim stavom Descartes ruši sve dotadašnje autoritete suprotstavljajući se dogmatičnim stavovima i učenjima. Drugo načelo u istraživačkom postupku načelo je analize prema kojem svaki problem treba raščlaniti na jednostavnije dijelove. Treće načelo jest načelo sinteze – misli treba upravljati “izvjesnim redom polazeći od najjednostavnijih i najrazumljivijih predmeta, da bi se postupno uzdizao do spoznaje najsloženijih, pretpostavljajući red čak između onih koji po prirodi ne prethode jedni drugima.”<sup>2</sup> Četvrto i posljednje načelo jest načelo potpunosti postupka koje nalaže da na kraju treba sve potpuno pobrojati, napraviti opće preglede kako bismo bili sigurni da nismo ništa izostavili. Temelj Descartesovoga racionalističkog gledišta proizlazi iz metodičke sumnje, a sažet je u postavci *Mislim – dakle jesam*.

Racionalističko učenje zastupa i njemački filozof Gottfried Wilhelm Leibniz (1646.-1716.). On tvrdi da nas samo spoznaja nužnih i vječnih istina razlikuje od običnih životinja dajući nam um i znanje. Leibniz navodi dva glavna načela ljudskog rasuđivanja – načelo proturječnosti, “po kojem neistinitim smatramo ono što sadrži proturječnost, a istinitim ono što je suprotstavljeno i protivno neistinitom” i načelo dovoljnog razloga “po kojem zaključujemo da nijedna činjenica nije prava i postojeća, nijedna postavka istinita ako ne postoji dovoljan razlog zašto je to tako, a ne drugačije, premda nam ti razlozi najčešće ne mogu biti potpuno poznati”.<sup>3</sup>

Novo eksperimentiranje znanosti dovelo je do porasta znanstvene produkcije u 17. stoljeću. Brojni su znanstvenici počeli uočavati važnost intelektualnog vlasništva nad proizvodima ljudskog uma. Potreba znanstvenika za zaštitom intelektualnog vlasništva bila je i jedan od osnovnih razloga nastanka prvih znanstvenih časopisa.

### Nastanak znanstvenih časopisa

Širenjem znanstvene zajednice u 17. stoljeću neformalna komunikacija unutar nje postala je prespora. Osim toga, pojavio se i problem vrednovanja znanstvenih rezultata. Iz takve situacije proizašle su prve udruge znanstvenika koje su imale karakteristike današnjih udruga. Cilj im je bio promovirati istraživanja organiziranjem sastanaka na kojima su zainteresirani znanstvenici raspravljali o prošlim, sadašnjim i budućim istraživanjima. Prva udruga bila je *Accademia dei Lincei* iz Rima koja je djelovala od 1600. do 1630. godine. Značajna je zbog toga što je

<sup>2</sup> Descartes, R. Rasprava o metodi. Zagreb : Matica hrvatska, 1951. Str. 21.

<sup>3</sup> Kangrga, M. Racionalistička filozofija i odabrani tekstovi filozofa. Zagreb : Matica hrvatska, 1957. Str. 265-283.

1609. godine objavila zbornik rasprava sa svojih sastanaka pod naslovom *Gesta Lynceorum*. To je najstarija publikacija koju je izdala jedna znanstvena udruga.<sup>4</sup>

Prvi znanstveni časopisi, *Journal des Sçavans* u Francuskoj i *Philosophical Transactions* u Engleskoj, počinju izlaziti 1665. godine. *Journal des Sçavans* izlazi od 5. siječnja 1665. godine, a nastao je kao djelo jedne osobe, Denisa de Salla.<sup>5</sup> Zbog društvene i političke situacije u Francuskoj časopis je prestao izlaziti 1792. godine, ponovo je počeo izlaziti 1797. godine, a obnovljen je 1816. godine kada se riječ *Savants* u naslovu počela pisati novom ortografijom. Časopis je pomagao komunikaciji između znanstvenih udruga i šire javnosti te je postao modelom za vrstu časopisa koju danas nazivamo popularnoznanstvenima.

Dva mjeseca kasnije, u Engleskoj počinje izlaziti časopis *Philosophical Transactions*. Pokretač časopisa bio je Henry Oldenburg, tajnik udruge *The Royal Society* koja je nastala 1660. godine. Časopis je bio posvećen znanstvenim istraživanjima te je postao modelom za znanstvene časopise znanstvenih udruga. U izlaženju časopisa nije bilo prekida sve do danas.

## Zaštita intelektualnog vlasništva

Razvojem tiskarstva znanje se sve brže širilo i povećavao se broj autora tiskanih djela. Sve do 16. stoljeća autori su se identificirali isključivo po osobnim imenima. Međutim, veća znanstvena i književna produkcija dovela je do potrebe jednoznačnije identifikacije autora i individualizacije autorstva. Na samom je pragu 17. stoljeća, 1595. godine, A. Maunsell izradio katalog engleskih tiskanih knjiga prema prezimenima autora.<sup>6</sup> Tijekom 17. stoljeća autori će se i dalje povremeno identificirati prema osobnom imenu, ali ta će praksa biti sve rjeđa.

Do 17. stoljeća nije postojala potreba autora da zaštite pravo na svoje intelektualno vlasništvo. O pojmu vlasništva među prvima je progovorio engleski filozof John Locke (1632.-1704.) u djelu *On civil government* (objavljenom 1690. godine). Vlasništvo nad predmetom opravdavao je radom kojeg je čovjek uložio da bi taj predmet stvorio.<sup>7</sup>

Prvi zabilježeni pokušaj zaštite intelektualnog vlasništva pismo je Galilea Galilea (1564.-1642.) upućeno Kepleru i još nekim znanstvenicima. Galileo Galilei je 1610. godine poslao napisane podatke o otkriću Jupiterovih satelita kako bi

---

<sup>4</sup> Ornstein, M. Role of scientific societies in the seventeenth century. University of Chicago, 1928. reprint ed. Hamden ; London : Archon Books 1963., cit. prema: Scholarly societies as meeting sponsors and publishers [citirano: 2006-11-11]. Dostupno na: [http://www.scholarly-societies.org/meetings\\_publishers.html](http://www.scholarly-societies.org/meetings_publishers.html)

<sup>5</sup> Kronick, D. A. A history of scientific & technical periodicals : the origins and development of the scientific and technical press 1665-1790. Metuchen, N. J. : The Scarecrow Press, 1976. Str. 53.

<sup>6</sup> Horvat, A. Knjižnični katalog i autorstvo. Rijeka : Naklada Benja, 1995. Str. 95.

<sup>7</sup> Božičević, V. Filozofija britanskog empirizma. Zagreb : Školska knjiga, 1996.

obavijestio druge znanstvenike o svom otkriću i na taj način zaštitio pravo na intelektualno vlasništvo.<sup>8</sup>

Poticaj za pravnu zaštitu djela došao je od tiskara koji su željeli osigurati i zaštititi vlastitu zaradu. Intelektualno je vlasništvo tada shvaćano isto kao i vlasništvo nekretnina. Sami autori u početku nisu bili spominjani niti su imali financijsku korist od svojih djela. Problem intelektualnog vlasništva morao se početi rješavati.

U Engleskoj je 1557. godine kraljica Marija I. povjerila kontrolu tiskanja i prodavanja knjiga Udruzi knjižara (*Stationer's Company*). Osnovna svrha Udruge bila je provođenje cenzure – pronalaženje i uništavanje svih knjiga čiji je sadržaj usmjeren protiv crkvene i državne politike.<sup>9</sup> Godine 1662. engleski Parlament izglasao je *Licensing Act*, zakon koji propisuje postojanje registra za upis svih knjiga koje su dobile dozvolu. Određena je i obveza dostavljanja primjerka takvih knjiga Udruzi knjižara. Ona smije zadržati knjige za koje sumnja da su protivne državi i crkvi. *Licensing Act* je revidiran 1681. godine i Udruga knjižara dobila je pravo vlasništva za knjige koje je registrirala. Na taj je način Udruga mogla kontrolirati trgovinu i tisak knjiga. Tek će 1710. godine u Engleskoj biti donesen prvi zakon o autorskom pravu koji poznaje zapadna civilizacija (*Statute of Queen Anne*).<sup>10</sup>

Individualizacija autorstva i zaštita intelektualnog vlasništva odrazili su se na rad knjižnica. Pojavila se potreba bolje organizacije knjižničnih kataloga i upravljanja knjižnicama.

## Razvoj knjižnica i knjižničarske struke

Knjižnice i knjižničarska struka neizostavni su element razmjene znanja i informacija. U 17. stoljeću nastaje niz novih velikih knjižnica kojima upravljaju ućeni ljudi stvarajući svojim radom temelje moderne knjižničarske struke. Neke od značajnih knjižnica utemeljenih u 17. stoljeću svakako su Biblioteca Ambrosiana (Milano, 1607.), Biblioteca Angelica (Rim, 1614.), Alessandrina (Rim, 1661.), Bibliothèque Mazarin (Pariz, 1643.), Bodleiana (Oxford, 1602.) i druge. Za nas u Hrvatskoj od osobite je važnosti početak rada Isusovačkog kolegija u Zagrebu 1607. godine. Uz njega se veže i nastanak Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu koja tijekom 2007. slavi 400. obljetnicu svoga postojanja. Zbog sve bržeg širenja pismenosti, otvaraju se i gradske knjižnice čime znanje i informacije postaju dostupni širim društvenim slojevima.

<sup>8</sup> Galileo Galilei : (1564-1642) [citirano: 2004-01-11]. Dostupno na: <http://www.hao.ucar.edu/public/education/sp/images/galileo.html>

<sup>9</sup> A history of copyright [citirano: 2006-11-11]. Dostupno na: <http://www.intellectual-property.gov.uk/std/resources/copyright/history.htm>

<sup>10</sup> Copyright : history [citirano: 2004-01-11]. Dostupno na: <http://www.mead4congress.com/copyright>

Gabriel Naudé, bibliotekar Bibliotheque Mazarin, 1627. objavio je knjigu *Uputa za uređenje knjižnice (Advis pour dresser une bibliothèque)*. U njoj je iznio novo shvaćanje knjižnice kao javne ustanove koja mora služiti znanosti. Knjige iz svih područja znanosti moraju se skupljati sustavno, u knjižnici moraju postojati referentna djela, djela poznatih autora iz raznih znanstvenih područja, ali i zabranjivana djela. Naudé je svojom knjigom postavio temelje modernog bibliotekarstva. Knjiga je 1661. godine prevedena u Engleskoj.

Drugi veliki bibliotekar 17. stoljeća bio je Gottfried Wilhelm Leibniz koji je radio u kneževskoj knjižnici u Wolfenbüttelu. Zalagao se za javnost knjižnica, izradio je abecedni i predmetni katalog kao i posebnu klasifikaciju za potrebe svoje knjižnice. Ideje o organizaciji knjižnica opisao je 1668. godine u spisu *Razmišljanja o najboljem načinu da se reformira bibliotekarstvo (Meditation über die Best Art, das Buchwesen zu reformieren)*.

Važno ime engleskog bibliotekarstva u 17. stoljeću je Sir Thomas Bodley koji je financirao stvaranje sveučilišne knjižnice Bodleiana u Oxfordu 1602. godine. Darovao je knjige iz svoje privatne knjižnice te je nastavio dalje sustavno nadopunjavati fond. Zahvaljujući njemu knjižnica je 1610. godine dobila pravo na obvezni primjerak svih knjiga tiskanih u Engleskoj.<sup>11</sup>

## Zaključak

Sedamnaesto stoljeće velika je prekretnica za razvoj ljudske misli, moderne znanosti, za protok znanja i informacija kao i za razvoj knjižničarstva. Zahvaljujući širenju tiskarstva, znanstvene informacije sve se brže šire potičući znanstvenike na nova istraživanja i na stvaranje novih znanstvenih informacija. Time započinje nezaustavljivi ciklus širenja i proizvodnje znanja i informacija.

Na svojem će putu prenošenje znanja i informacija nailaziti na brojne poteškoće, od autorskopравnih problema, preko krize izdavaštva znanstvenih časopisa, do problema komunikacije i zaštite podataka u elektroničkom okruženju. Bez obzira na sve poteškoće tijekom stoljeća, formalna znanstvena komunikacija i danas se temelji na dostignućima 17. stoljeća – znanstvenim časopisima, znanstvenim udrugama, javnim knjižnicama i priznavanju intelektualnog vlasništva.

## LITERATURA

Božičević, V. *Filozofija britanskog empirizma*. Zagreb : Školska knjiga, 1996.

Copyright : history [citirano: 2004-01-11]. Dostupno na:  
<http://www.mead4congress.com/copyright>

Descartes, R. *Rasprava o metodi*. Zagreb : Matica hrvatska, 1951.

---

<sup>11</sup> Stipčević, A. *Povijest knjige*. Zagreb : Matica hrvatska, 2006. Str. 539.

Galileo Galilei : (1564-1642) [citirano: 2004-01-11]. Dostupno na:  
<http://www.hao.ucar.edu/public/education/sp/images/galileo.html>

A history of copyright [citirano: 2006-11-11]. Dostupno na:  
<http://www.intellectual-property.gov.uk/std/resources/copyright/history.htm>

Horvat, A. Knjižnični katalog i autorstvo. Rijeka : Naklada Benja, 1995.

Kangrga, M. Racionalistička filozofija i odabrani tekstovi filozofa. Zagreb : Matica hrvatska, 1957.

Kronick, D. A. A history of scientific & technical periodicals : the origins and development of the scientific and technical press 1665-1790. Metuchen, N. J. : The Scarecrow Press, 1976.

Ornstein, M. Role of scientific societies in the seventeenth century. University of Chicago, 1928. reprint ed. Hamden ; London : Archon Books 1963., cit. prema: Scholarly societies as meeting sponsors and publishers [citirano: 2006-11-11]. Dostupno na:  
[http://www.scholarly-societies.org/meetings\\_publishers.html](http://www.scholarly-societies.org/meetings_publishers.html)

Petrović, G. Engleska empiristička filozofija. Zagreb : Matica hrvatska, 1955.

Stipčević, A. Povijest knjige. Zagreb : Matica hrvatska, 2006.