

2000. – T. Vereš: »Zaboravljeni hrvatski mislilac: Hijacint Bošković (1900–1947)«, *Obnove žitot* 32 (1977).

Bošković, Ruđer Josip, hrvatski filozof, znanstvenik, književnik i diplomat (1711–1787). Započeo školovanje u Collegiumu Ragusinum u Dubrovniku te 1725. ulazi u Družbu Isusovu i nastavlja studij u Collegiumu Romanum u Rimu studirajući retoriku (1727–29), filozofiju (1729–32) i teologiju (1738–41). Za svećenika zaređen 1744. Profesor matematike na Collegiumu Romanum (1740–60), Sveučilištu u Paviji (1764–69), profesor matematike, optike i astronomije u Milanu (1770–73), utemeljitelj zvjezdarnice u Breri kraj Milana, ravnatelj optike u francuskoj ratnoj mornarici (1774–82). Vodio geodetsko-kartografsku ekspediciju od Rima do Riminija (1750–52) na osnovi koje je izrađena zemljopisna karta Papinske Države te izvedeno mjerenje meridijanskog stupnja. Zbog spora između Luce i Toskane riješio je hidrotehnički spor (1756–58); poduzeo studijska putovanja Europom (1759–63) od Rima do Beča, Pariza, Londona, Carigrada, Varšave. Radi astronomske motrenja (prolaz Venere ispred Sunca) putovao u Carigrad, a planirao je slična motrenja obaviti u Kaliforniji ali mu se namjera nije ostvarila. Proveo je arheološka iskapanja kraj Frascatija (1742–46), proučavao ruševine Troje (1761). Pisao je književna djela, putopis, epigrame. Za Dubrovačku Republiku obavljao je diplomatske poslove. Bio je član akademija u Bologni (1746), Parizu (1748), Sankt Peterburgu (1760) i Londonu (1761). Senat Republike Lucca proglasio ga je plemićem.

B. je najznačajniji po doprinosu teoriji prirodne filozofije. Njegov rad obuhvaća razna područja znanosti, a najpoznatiji je njegov doprinos proučavanju sila i strukture tvari. Njegova izvorna teorija sila i strukture tvari aktualna je u modernoj znanosti pa ga se može smatrati pret hodnikom važnih znanstvenih teorija XX. st. Polazišta su za Boškovićevu teoriju načelo jednostavnosti i sličnoznačnosti prirode (*simplicitas et analogia naturae*) te načelo neprekidnosti (kontinuiteta), a empirijski joj je povod analiza sruza – problem aktualan u onodobnoj znanosti. Prema Boškoviću, tvar se sastoji od tvornih (fizičkih) jednostavnih, nedjeljivih, neprotežnih a neprobojnih točaka koje su međusobno odvojene i ishodišta su sila koje djeluju na daljinu. Od matematičkih točaka razlikuju se po tome što imaju svojstvo inercije i što između njih djeluje Boškovićeva sila prikazana Boškovićevom krivuljom sila (*curva Boscovichiana*). Ta je krivulja neprekidna a sastoji se od dvaju asimptotskih krakova (odbojnog i privlačnog) i

presijeca os apscise u ravnotežnim točkama koje B. naziva međama (točke) kohezije i nekohezije. Na malim udaljenostima sila je odbojna, s povećanjem udaljenosti smanjuje se do nule, prelazi u privlačnu silu, dostiže maksimum, opada do nule, opet prelazi u odbojnu i tako više puta mijenja predznak. Na velikim udaljenostima sila je, u skladu s Newtonovim zakonom gravitacije, privlačna. Na vrlo velikim udaljenostima Newtonov zakon gravitacije treba, prema Boškoviću, modificirati. Boškovićeva je sila vrlo slična sili između atoma u molekuli ili čvrstom tijelu i nuklearnoj sili među nukleonima (protonima i neutronima). Boškovićev zakon sila opisuje sve pojave u prirodi tako da ga on naziva jednim jedinim zakonom sila (*lex unica virium*). Ideja da se sva stvarnost protumači na osnovi jednog zakona izvorni je Boškovićev doprinos svjetskoj znanosti koji predstavlja nacrt za veliku ujedinjenu teoriju polja ili čak teoriju o svemu (*theory of everything*) u suvremenoj znanosti. Iz Boškovićeva bezuvjetnog zahtjeva da zakon neprekidnosti mora biti očuvan, slijedilo je odbacivanje mogućnosti izravnog dodira čestica zbog vrlo velike odbojne sile. Dotada nitko nije poricao postojanje dodira među česticama. U današnjoj znanosti smatra se da su osnovne čestice tvari (kvarkovi) onakve kakvim ih je zamišljao Bošković. Time je on prekinuo s materijalističko-korpuskularnom teorijom tvari i postavio pravu dinamističko-atomističku teoriju te stvorio novu sliku svijeta, pa bi se uz »kopernikanski obrat« trebalo govoriti o »boškovićanskom obratu«, jer je to »najveći trijumf nad osjetilima koji je dosad na Zemlji postignut« pa su Bošković i N. Kopernik »dva najveća protivnika prvida« (F. Nietzsche).

Od neprotežnih tvornih točaka izgrađuju se veće i veće čestice koje B. naziva česticama prvog, drugog, trećeg ... reda, što odgovara današnjim spoznajama o strukturi tvari. Svojstva tih čestica ovise o njihovoj unutarnjoj strukturi, a tu je ideju o povezanosti svojstava i strukture tvari prvi iznio Bošković.

Primjena Boškovićeva zakona sila na slučaj triju točaka, od kojih su dvije u žarištima elipse, poznat je kao Boškovićev »model atoma« (1748), koji prije kvantne teorije uvodi u prirodu ideju »dopuštenih« i »zabranjenih« staza, tj. kvantizira stazu gibanja čestice, što je J. J. Thomson izravno preuzeo od Boškovića (1907), a za N. Bohra ta je ideja postala osnovom za njegov model atoma (1913). B. je razvio i prvu zadovoljavajuću teoriju luminiscencije, a njegove ideje o prirodi emisije svjetlosti mogle bi se tumačiti

ti kao naslućivanje Bose-Einsteinove kvantne statistike, na čemu se osniva rad lasera. Može se smatrati i pretečom kinetičke teorije tvari, termodinamike, teorije elastičnosti čvrstih tijela.

Kritizirajući Newtonovo shvaćanje apsolutnosti prostora i vremena, B. je izgradio vlastito shvaćanje prostorno-vremenskih odnosa koje je povezano s točkastim tvornim atomima i silama među njima. Protežna tvar nije kontinuirana, nego diskretna i predstavlja dinamičku konfiguraciju konačnog broja središta sila. Tvar nije samo nositelj sila, nego se sastoji od sila (Boškovićev je sustav stoga ne samo dinamički nego i dinamistički). Atomi su središta iz kojih izviru sile koje ispunjavaju cijeli prostor. Takvo je shvaćanje dovelo do ideje polja, koju je poslije formulirao M. Faraday (1844), a prihvatio J. C. Maxwell te je tako ušla u znanost. Boškovićeva je teorija prostorno-vremenskih odnosa povezana s Einsteinovom teorijom relativnosti po tome što je B., stoljeće i pol prije E. Macha i A. Einsteina, prihvaćao načelo relativnosti, tj. tvrdio je da se iz izravnih opažanja ne može razlikovati apsolutni i relativni prostor, vrijeme i gibanje niti dokazati načelo inercije. Također je zastupao mišljenje o prostornim i vremenskim promjenjivim načinima postojanja (*modi existendi*), iz čega je slijedilo da se dimenzije tijela mijenjaju pri prenošenju s jednoga mjesta na drugo. To podsjeća na Lorenz-Einsteinovu ideju kontrakcije dužine. Razlika je u tome što se kod Boškovića promjena dimenzija tijela događa u svim smjerovima, dok kod teorije relativnosti samo u smjeru gibanja. Svoj rezultat nije izrazio kvantitativno, za razliku od teorije relativnosti. Govorio je i o mogućnosti postojanja prostora s četiri dimenzije. Dopusštao je mogućnost postojanja različitih geometrija.

Važne znanstvene rezultate B. je dao i u drugim područjima znanosti. Istražujući načelo neprekidnosti, došao je do izričite formulacije kontinuuma realnih brojeva prije njemačkih matematičara J. W. R. Dedekinda i G. Cantora. Naslućivao je mogućnost konstrukcije neprekinute krivulje koja nema tangente ni u jednoj svojoj točki (dokaz za to je tzv. Kochova krivulja, 1904). Zbog naslućivanja problema »geometrije prirode«, može se smatrati pretečom teorije fraktala, matematičke osnove teorije determinističkoga kaosa. U geoznanosti je tvrdio da je oblik Zemlje ne samo nepravilan (poslije nazvan *geoid*, 1873) nego i da je promjenjiv u vremenu, što je tek poslije dokazano. Postavio je teoriju izostazije prema kojoj su nagomi-

lavanja masa i postojanje praznina u Zemljinoj kori kompenzirani odgovarajućim rasporedom masa u Zemljinoj unutrašnjosti. Otkriće Mohorovičićeva diskontinuiteta između Zemljine kore i plašta (MOHO, 1910) u skladu je s tom teorijom izostazije. U astronomiji je razvio metode određivanja staza nebeskih tijela te je za novootkriveno nebesko tijelo (1781) prvi tvrdio da je planet.

Oko pola stoljeća prije francuskog znanstvenika P. S. Laplacea formulirao je načelo klasičnog determinizma prema kojem se iz točnog poznavanja svih sila i početnih položaja u nekom trenutku može predvidjeti budućnost te znati sva prošlost sustava. Ta se ideja nije pokazala točnom, na što upozoravaju kvantna teorija i teorija determinističkoga kaosa.

Postoje još važna djela iz područja mehanike, matematike, optike, astronomije, geodezije i dr. → ATOMIZAM; ATRAKCIJA/REPULZIJA; DINAMIZAM; PROSTOR; SILA; TEORIJA RELATIVNOSTI; VRIJEME S. Kut.

Dj.: *De viribus vivis*, 1745 (»O živim silama«, u: F. Zenko: *Starija hrvatska filozofija*, 1997). – *De materiae divisibilitate et principis corporum*, 1748. – *De lumine*, 1748. – *De continuitatis lege*, 1754 (*O zakonu neprekinutosti*, 1996). – *De lege virium in natura existentium*, 1755. – *Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium*, 1758 (*Teorija prirodne filozofije svedena na jedan jedini zakon sila koje postoje u prirodi*, 1974). – *De Solis ac Lunae defectibus*, 1760 (*Pomrčine Sunca i Mjeseca*, 2007).

Lit.: *Actes du symposium international R. Ć. Bošković 1958, 1959.* – *Actes du symposium international R. Ć. Bošković 1961, 1962.* – *Atti del convegno internazionale*, 1963. – P. Bursill-Hall (ur.): *R. Ć. Boscovich*, 1993. – Z. Čuljak: *Nastanak Boškovićeve filozofije prostora i vremena*, 1992. – Z. Čuljak: *Hypothesen und Phänomene: die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie Ruder Boškovićs zvischen Antirealismus und Realismus*, 1998. – Ž. Dadić (ur.): *Zbornik radova međunarodnog znanstvenog skupa o Ruderu Boškoviću*, 1991. – H. Grössing, H. Ullmaier (ur.): *Ruder Bošković (Boscovich) und sein Modell der Materie*, 2009. – S. Kutleša: *Prirodnofilozofijski pojmovi Rudera Boškovića*, 1994. – S. Kutleša: *Ruder Josip Bošković*, 2011. – S. Kutleša: *Filozofija Rudera Boškovića*, 2012. – Ž. Marković: *Ruder Bošković I–II*, 1968–69. – D. Nedeljković: *Ruder Bošković u svome vremenu i danas*, 1961. – V. Požaić (ur.): *Filozofija znanosti Rudera Boškovića*, 1987. – I. Supek: *Ruder Bošković: vizionar u prijelomima filozofije, znanosti i društva*, 1989. – D. Škarica: *Spoznaja i metoda u Rudera Boškovića*, 2000. – H. Ullmaier: *Puncta, particulae et phaenomena: Roger Joseph Boscovich und seine Naturphilosophie*, 2005. – L. L. Whyte (ur.): *Roger Joseph Boscovich S. Ć., F. R. S., 1711–1787*, 1961. – F. Zenko: »Josip Ruder Bošković«, u: F. Zenko: *Starija hrvatska filozofija*, 1997.

Bošnjak, Branko, hrvatski filozof (1923–1996). Studirao u Zagrebu, radio na Filozofskom fakultetu u Zagrebu (1950–1993), gdje je bio pročelnik