
Luka Boršić, Ivana Skuhala Karasman, Franjo Sokolić (ur.), *Physics and Philosophy* (Zagreb: Institute of Philosophy, 2015), 117 str.

“Ni u prirodnoj znanosti predmet istraživanja nije više priroda po sebi nego priroda podvrgnuta ljudskom ispitivanju, i utoliko susreće čovjek i tu opet samog sebe.”

Werner Heisenberg

Teorija relativnosti i daljnji razvoj suvremene fizike doveli su u pitanje neka od temeljnih načela klasične fizike. Prostorno-vremenski opis više se nije mogao temeljiti na poimanju prostora i vremena kao apsolutnih kategorija, načelo uzročnosti na kvantnoj razini, u njenim temeljnim aspektima, ne vrijedi, mijenjaju se stavovi o ulozi istraživača. Sve ovo potaknulo je dijalog između fizike i filozofije. Nužnost ovog dijaloga prepoznali su i hrvatski znanstvenici i filozofi koji su zajednički trud objavili u knjizi *Physics and Philosophy*. Knjiga se sastoji od osam članaka izloženih na istoimenom simpoziju, održanom u Splitu 8. i 9. srpnja 2013. godine.¹ Simpozij je bio posvećen prvenstveno kvantnoj mehanici i promjenama u našem razumijevanju svijeta koja su proizašla iz istraživanja atomske razine. U cilju promicanja takvog humanističko-znanstvenog dijaloga, autori raspravljaju o nekim od temeljnih pojmova u fizici i filozofiji, prostoru, vremenu i uzročnosti, te ističu nužnost zajedničke kritičke analize moderne znanosti.

Zbornik *Physics and Philosophy* započinje člankom “Some Roots of Modern Philosophy of Nature in the Renaissance Critique of Aristotle” Luke Boršića, u kojem autor istražuje korijene moderne znanosti u anti-aristotelijanskoj kritici renesanse i utjecaj te kritike na Galilea. Boršić ključnim smatra tri renesansna anti-aristotelijanska filozofa. To su Mario Nizzoli i njegov pokušaj napuštanja Aristotelove ontologije te okret prema svijetu iskustva, Francesco Patrizi i njegova kritika Aristotelove metafizike, logike i epistemologije, te Jacopo Mazzoni, koji je polemizirao s Patrizijem, te bio Galileov profesor i kolega. Historijsko-filozofijskom analizom shvaćanja uloge matematike u znanosti, autor pokazuje promjenu paradigme od skolastičkog shvaćanja matematike kao apstraktne, a zato i neprikladne za opis materijalnog svijeta, do

¹ Simpozij u Splitu održan je na engleskom jeziku, a na njemu su sudjelovali Franjo Sokolić, Tim Maudlin, Detlef Dürr, Tomislav P. Živković, Slobodan Bosanac, Dubravko Horvat, Zoran Narančić, Nikola Godinović, Luka Boršić, Luca Maletesti, Pavel Gregorić, Marko Uršić, Mile Dželalija, Dragan Poljak, Franjo Sokolić, Mirko Jakić, Lovre Grisogono, Mate Jagnjić i Berislav Žarnić.

Galileove uporabe matematičkih funkcija za opis prirodnih pojava te shvaćanje matematike kao glavnog alata fizike.

Berislav Žarnić i Lovre de Grisogono u članku “*Tractatus versus Quantum Mechanics*” suprotstavljaju ideje kvantne mehanike i nova saznanja moderne fizike s Wittgensteinovom teorijom izloženom u njegovoj knjizi *Tractatus logico-philosophicus*. Autori pronalaze vanjsku nekonzistentnost Wittgensteinove teorije i kvantne teorije jer kvantna teorija dopušta disjunktivna stanja. Predlažu šire shvaćanje logičkog pluralizma koji podrazumijeva da se (a) logički pojmovi mogu razlikovati u različitim teorijama, ali i da (b) slični logički pojmovi mogu imati različito značenje u jeziku unutar jedne teorije.

Marko Uršić u članku “Multiverse or universe, after all? On some epistemological issues of the quantum multiverse of David Deutsch” analizira teoriju paralelnih svjetova Davida Deutscha na temelju epistemološkog razlikovanja pojma “mnogo univerzuma” u kvantnoj mehanici, gdje ne možemo znati kakvi bi bili drugi svjetovi (jer nemamo to iskustvo) i pojma “mnogo svjetova” kakav nalazimo u modalnoj logici, gdje možemo zamisliti svijet u kojem pada kiša i svijet u kojem ne pada kiša (jer imamo iskustvo obje situacije). Deutsch temelji svoju teoriju na postojanju čestica koje dolaze iz sjene (*shadow particles*). Postojanje takvih čestica pronalazi u rezultatima kvantnih eksperimenata s dvostrukim i četverostrukim prorezom, koje interpretira na način da ono što interferira s fotonom, upravo je čestica koja dolazi iz sjene. Pitanja koja slijede iz njegove filozofije, poput zašto smo ograničeni na samo jednu od tih grana univerzuma, autor ostavlja otvorenim.

U članku “Quantum mechanics and reality of Quantum States” teorijski fizičari Dubravko Horvat i Zoran Narančić bave se pitanjem ontološkog statusa kvantnih stanja. Autori razmatraju ontološki i epistemološki karakter opisa valne funkcije (Ψ) analizirajući PBR teorem (*The Pusey-Barrett-Rudolph Theorem*) koji govori da kvantna stanja korespondiraju s realnim fizikalnim predmetima.

Determinizmom se bavi Tomislav P. Živković u svom članku “Quantum Determinism and Causality”. U formalizmu klasične fizike, sva buduća stanja zatvorenog sustava u potpunosti su determinirana njegovim sadašnjim stanjem. U kvantnoj mehanici, susrećemo relacije neodređenosti koje uvode indeterministički element u naš opis. Živković brani tezu da takvo stanje stvari nije slučajno te da je promjena od klasičnog poimanja determinizma do manje determinističke slike kvantne teorije nužna i neizbježna. Izlaže argument za tvrdnju da svaki čin mjerenja “slabi” uzročnu vezu između prošlosti, sadašnjosti i budućnosti.

U članku “Nothingness in Physics and Philosophy” Nikola Godinović uspoređuje pojmove vakuuma u fizici i pojam praznine u filozofiji, te zaključuje kako, unatoč tome što istraživanje vakuuma podliježe rigoroznoj znanstvenoj metodi, još uvijek ne razumijemo što je to vakuum.

Dragan Poljak, Franjo Sokolić i Mirko Jakić u članku “On the Physical versus Philosophical View to the Nature of Time” raspravljaju o nekim fizikalnim i nekim filozofskim aspektima vremena, postavljajući pitanje zašto se entropija povećava u smjeru t , a ne u smjeru $(-t)$.

U posljednjem članku knjige, “The Basic concepts of Physics”, autor Franjo Sokolić raspravlja o temeljnim pojmovima u fizici – prostoru i vremenu – kroz prikaz Newtonova shvaćanja prostora i vremena te promjena u shvaćanju koje su uslijedile nakon teorije relativnosti. Autor smatra da teorija relativnosti ne eliminira metafizički pojam apsolutnog prostora i vremena u njutonovskom smislu.

Moderna atomska fizika uspješna je u opisu barem jednog dijela stvarnosti, stoga nam ona osigurava dokaze za promjene u našem shvaćanju znanstvenog znanja. Zbornik *Physics and Philosophy* predstavlja tako izuzetan zajednički napor znanstvenika u svrhu promišljanja znanosti onakvom kakva je danas i u svrhu nastavka plodnog dijaloga između znanosti i filozofije. Urednici ističu nužnost ovakvog dijaloga u Hrvatskoj, gdje često nailazimo na predrasude, posebice kod studenata filozofije koji često imaju odbojnost prema znanosti. Njihova je nada pokrenuti dijalog o novom kurikulumu koji bi podrazumijevao kombinaciju humanističkih i znanstvenih predmeta.

Ivana Ljubičić

Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu
Borongajska cesta 83d
HR-10000 Zagreb
ivana.ljubivic@yahoo.com

Harry G. Frankfurt, *On Inequality* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2015), 102 pp.

Almost forty-four years from the publishing of J. Rawls' *A Theory of Justice* (1971), H. G. Frankfurt's *On Inequality* (2015) is published. Parts of it were published before (“Equality as moral ideal” in 1987, and “Equality and Respect” in 1997). The form of the book is similar to his previous books, such as *On Bullshit* (2005), and *On Truth* (2006). This book is composed of shortened and previously published materials rewritten in popular style. In this form, a substantial contribution is made as well, i.e. analyses, arguments, and objections to different standpoints are much clearer.