

## Recenzija knjige o vakuumu

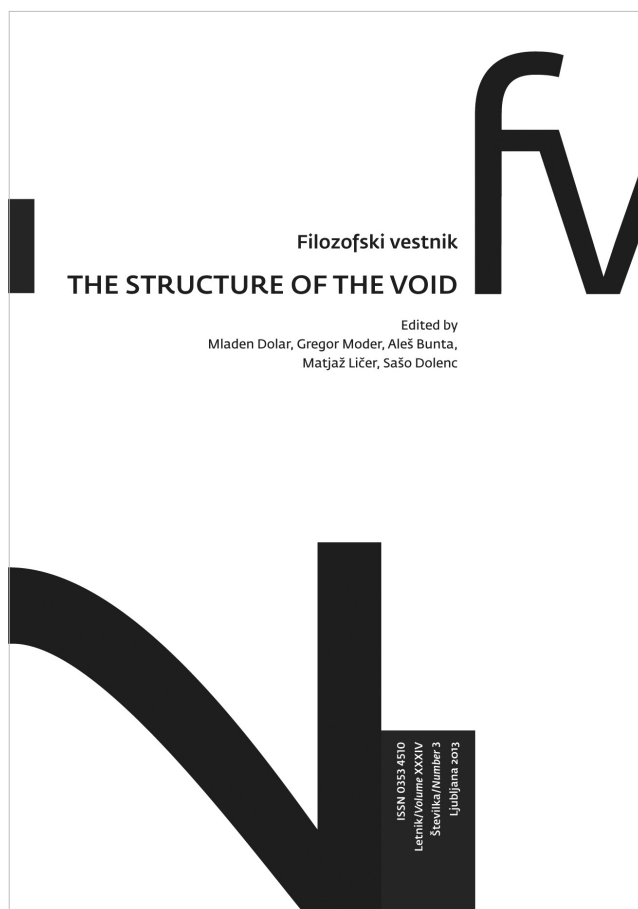
*The Structure of the Void*, uredili Mladen Dolar, Gregor Moder, Aleš Bunta, Matjaž Ličer in Sašo Dolenc. Izšla je kot posebna številka revije Filozofski vestnik, 2013, 34/2.

Knjiga je zagledala luč sveta kot rezultat raziskave, ki jo je finančno podprla ARRS. Je ena prvih odmevnih slovenskih interdisciplinarnih raziskav, ki sama po sebi obeta nove čase. Po eni strani je združila prizadevanja slovenskih mislecev praznega z ruskimi in zahodnimi. Predvsem pa je omogočila druženje filozofov s fiziki, kot sta Sašo Dolenc (Filozofska fakulteta) ali Miha Nemevšek (International School for Advanced Studies, Trst, in Institut »Jožef Stefan«).

Miha Nemevšek je opisal vakuum v kvantni teoriji polja kot stanje z najmanjšo mogočo energijo brez delcev z neničelnim spinom<sup>1</sup>. Zanimala ga je možnost meritev močnega signala nevtrinov v LHC-ju (*Large Hadron Collider*) za določitev načina, kako se težki in lahki nevtrini združujejo v Higgsovem vakuumu.<sup>2</sup> Pri tem je izhajal iz osnov Paula A. M. Diraca (1902–1284), vendar jih je nadgradil z domnevami Ettoreja Majorane (1906–1936) tik pred njegovim skrivnostnim izginotjem leta 1937; njune matrike mase nevtrinov je povezal v minimalnem levo-desno simetričnem modelu.<sup>3</sup> Uporaba sklopa Dirac-Yukawa nevtrinov za trkalnike, kot je LHC, kaže, kako izredno dolgo »lajtno« imajo stoletje stari pionirji kvantne mehanike, katerih domneve so vredne pozornosti celo v današnjih povsem spremenjenih razmerah.

Vakuumsko stanje se definira tudi v prisotnosti polj s spinom nič. Edina razlika je, da je to osnovno stanje netrivialno; lahko nosi pričakovano vrednost, ki definira energijsko skalo. Miha Nemevšek je v okviru znanega minimalnega levo-desno simetričnega modela v članku objavljenem v *Phys. Rev. Lett.* našel originalno in presenetljivo neposredno povezavo med Diracovimi in Majoranovimi masnimi matrikami. Ta povezava v okviru modela naredi le-tega bolj primerne za napovedi in se načeloma lahko preverja pri visokih energijah (LHC) in pri jedrskih procesih pri zelo nizkih energijah, denimo pri breznevtrinskem beta razpadu.

Podobno Nemevšku je tudi Sašo Dolenc navajal dela velikega šaljivca Richarda Feynmana, pri katerem smo se zagat vakuuma na svoj način pravzaprav vsi po svoje učili. Nova doba naj bi se rešila filozofske



ignorance botrov zgodnje kvantne mehanike z zanikanjem gesla »tiho bodi in računaj«. <sup>4</sup> Čeravno naj bi bil Niels Bohr (in z njim Werner Heisenberg s številnimi pristaši) prepričan, da ljudje zaradi miselnih in jezikovnih omejitev nikoli ne bodo mogli razumeti notranje sestave atoma, <sup>5</sup> zna biti v novih gospodarskih razmerah zadeva videna drugače. Sašo Dolenc je težave novoodkritih iracionalnih števil v pitagorejski realnosti posrečeno primerjal s težavami sodobnega dožemanja realnosti in vakuuma ob zagatah kvantne fizike, v kateri ni več problem v Bohrovi človeški pomanjkljivosti, temveč prej v Heisenbergovem načelu nedoločenosti, zaradi katerega je svet vakuuma in nevidnih delcev v resnici območje statistike. <sup>6</sup>

Statistična interpretacija vakuuma in entropije v Boltzmannovem in kvantnem smislu pa se morda vendarle po poldrugem stoletju kraljevanja nekoliko maje ob sintopiji Andreja Detela <sup>7</sup> kot naravni sposobnosti številnih kompleksnih kvantnih sistemov, da se

<sup>1</sup> Nemevšek, 2013, 80

<sup>2</sup> Nemevšek, 2013, 94; Nemevšek, 2013, 1

<sup>3</sup> Nemevšek, 2013, 90-91; Nemevšek, 2013, 2, 4

<sup>4</sup> Dolenc, 2013, 50

<sup>5</sup> Dolenc, 2013, 53

<sup>6</sup> Dolenc, 2013, 58

<sup>7</sup> Detela, 2014

---

spontano samoorganizirajo k vse višji stopnji notranje urejenosti, v nasprotju z entropijskim zakonom. V Einsteinovem smislu Bog ne kocka in je statistično-kvantna mehanika predvsem posledica neznanja in ne objektivnosti Heisenbergovega načela nedoločenosti.<sup>8</sup> Statistična mehanika je zmagala zgolj začasno zaradi pretvorbe samega človeka v predmet statistike in bo padla, ko bo človek znova iz objekta postal subjekt.

Kot je povedal moj podiplomski profesor Andrej Ule: »Zame ostaja še vedno vprašanje, vakuum je odsotnost česa že? Ko bomo znali na to odgovoriti, bomo res kaj vedeli. Do tedaj pa imamo le domneve.«

## Zahvala

Za nasvete pri pisanju se zahvaljujem Mihi Nemevški, Andreju Uletu in Andreju Deteli.

## Literatura

- Cvelbar, France. 2013. Ratzinger in Einstein, vera in znanost. *Šola kot prostor dialoga med vero, znanostjo in umetnostjo* (ur. Globokar, Roman; Česen, Anton). Ljubljana: Zavod sv. Stanislava. 181–185
- Detela, Andrej. 2014. *Sintropija v polifaznih zibelkah*. Ljubljana: Elaphe
- Dolenc, Sašo. Nemevšek, Miha. 2013. The Void of Quantum Reality. *The Structure of the Void* (ur. Mladen Dolar, Gregor Moder, Aleš Bunta, Matjaž Ličer in Sašo Dolenc). *Filozofski vestnik*, 2013, 34/2: 49–60
- Nemevšek, Miha; Senjanović, Goran; Tello, Vladimir. November 2012 /26. 2. 2013. Connecting Dirac and Majorana Neutrino Mass Matrices in the Minimal Left-Right Symmetric Model. *Phys. Rev. Lett.* 110/15: 151802 (6 strani)
- Nemevšek, Miha. 2013. Vacuum, Colliders, and the Origin of Mass. *The Structure of the Void* (ur. Mladen Dolar, Gregor Moder, Aleš Bunta, Matjaž Ličer in Sašo Dolenc). *Filozofski vestnik*, 2013, 34/2: 79–96

Dr. Stanislav Južnič

---

<sup>8</sup> Cvelbar, 2013, 185