

Skrivena stvarnost

Dela Brajana Grina:

ELEGANTNI KOSMOS

TKANJE SVEMIRA

IKAR NA RUBU VREMENA

SKRIVENA STVARNOST

Brajan Grin

Skrivena stvarnost

PARALELNI UNIVERZUMI
I DUBOKI ZAKONI KOSMOSA

Prevod
Aleksandar Dragosavljević



Naslov originala
Brian Greene: THE HIDDEN REALITY

Copyright © 2010 by Brian R. Greene
Copyright © 2011 za srpsko izdanje, Heliks

Izdavač
Heliks

Za izdavača
Brankica Stojanović

Lektor
Aleksandra Dragosavljević

Štampa
Newpress, Smederevo

Tiraž
1000 primeraka

Prvo izdanje

Knjiga je složena
tipografskim pismima
Swift i Centennial

ISBN: 978-86-86059-28-4

Smederevo, 2011.

www.heliks.rs

Posvećeno Aleku i Sofiji

Sadržaj

Predgovor ix

1. Granice stvarnosti 3
O paralelnim svetovima
2. Beskrajni dvojnici 11
Višeslojni univerzum
3. Večnost i beskonačnost 39
Inflatorni multiverzum
4. Objedinjavanje prirodnih zakona 75
Ka teoriji struna
5. Lebdeći kosmosi u okolnim dimenzijama 121
Brane i ciklični multiverzumi
6. Novo razmišljanje o staroj konstanti 137
Pejzažni multiverzum
7. Nauka i multiverzum 171
O zaključku, objašnjenju i predviđanju
8. Brojni svetovi kvantnog merenja 211
Kvantni multiverzum

9. Crne rupe i hologrami	243
<i>Holografski multiverzum</i>	
10. Kosmosi, računari i matematička stvarnost	263
<i>Šta je prasnulo?</i>	
11. U korak sa mnoštvom svetova	295
<i>Da li su multiverzumi skrivena stvarnost?</i>	
12. Granice ispitivanja	315
<i>Multiverzumi i budućnost</i>	
<i>Napomene</i>	333
<i>Naučni pojmovnik</i>	371
<i>O autoru</i>	377

Predgovor

Ukoliko je bilo ikakve sumnje na prelazu iz 19. u 20. vek, početkom 21. veka to je već bio pouzdan zaključak: kad je reč o otkrivanju prave prirode stvarnosti, uobičajeno iskustvo je varljivo. Ako bolje razmislimo o tome, to nas ne iznenađuje. Kad su naši preci obrazovali skupine po šumama i lovili po savanama, sposobnost da proračunaju kvantno ponašanje elektrona ili da odrede kosmološke implikacije crnih rupa malo bi im pomoglo u preživljavanju. Ali prednost je svakako bilo to što su imali veći mozak i kako su naše intelektualne sposobnosti rasle s njima se povećavala i naša sposobnost dubljeg pronicanja u svet oko nas. Pojedini su izradili opremu kojom su proširili domet naših čula. Drugi su bolje razradili sistematsku metodu za uočavanje i izražavanje naročitog šablona – matematike. S takvim alatkama počeli smo da zagledamo šta se nalazi iza svakidašnjih pojava.

Ono što smo otkrili već nas je primoralo na korenite izmene naše predstave o kosmosu. Preko fizičkih uvida i matematičke preciznosti, kroz vođstvo i potvrdu u eksperimentima i opažanjima, ustanovili smo da se prostor, vreme, materija i energija ponašaju drugačije od svega čemu smo ranije neposredno svedočili. A sada, sveobuhvatne analize svega toga i srodna otkrića vode nas do nečega što možemo smatrati sledećom revolucijom u našem poimanju: do mogućnosti da naš univerzum nije samo univerzum. Skrivena stvarnost istražuje tu mogućnost. Mnoga pitanja koja razmatramo identična su, premda prikazana u drugačijem ruhu, onima

koja nisu kroz vekove davala mira Aristotelu, Galileju, Njutnu, Ajnštajnu, i nebrojenim drugim naučnicima. I pošto je namena ove knjige da opiše naučnu oblast u začetku, pratićemo sudbinu tih pitanja otkrivajući kako su ih generacije u prošlosti proglašavale razjašnjenim, a njihovi naslednici opovrgavali, da bi ih naučnici u potonjim vekovima doterivali i iznova definisali.

Pišući *Skrivenu stvarnost*, pošao sam od pretpostavke da čitalac nije stručnjak iz oblasti fizike i matematike. Zato sam, kao u svojim prethodnim knjigama, koristio metafore i analogije koje sam kombinovao s epizodama iz istorije nauke kako bih predočio što širu sliku o nekim od najneobičnijih i, ukoliko se dokaže da su tačni, najsnažnijim uvidima u modernoj fizici. Mnogi obrađeni koncepti zahtevali su od čitaoca da napusti udoban način razmišljanja i da prodre u neočekivana područja stvarnosti. Takvo putovanje kroz nauku je uzbudljivije usled naučnih preokreta koji su osvetljavali put. Izabrao sam neke od njih da bih popunio krajolik ideja koje se protežu od svakonevnog do potpuno nepoznatog.

Za razliku prethodnih knjiga, ovde nema uvodnih poglavlja u kojima je sistematski izloženo ono što je prethodilo otkrićima predstavljenim u knjizi, poput specijalne i opšte teorije relativnosti i kvantne mehanike. Umesto toga, elemente iz tih oblasti uglavnom sam uvodio u izlaganje samo tamo gde je to bilo neophodno. Kad na raznim mestima zaključim da je neophodno detaljnije razmotriti temu, upozoravam iskusnijeg čitaoca i naznačavam koje odeljke bi slobodno mogao da preskoči.

S druge strane, poslednji odeljci u nekim poglavljima bave se mnogo dublje naslovnom temom što bi nekim čitaocima moglo da predstavlja veći izazov. Kako se približavamo tim odeljcima, nudim manje naučno potkovanim čitaocima sažet prikaz i opciju da preskoči naredne stranice a da ne brine hoće li to narušiti kontinuitet izlaganja. U svakom slučaju, svakoga podstičem da čita što više te odeljke, onoliko koliko mu to zanimanje za temu i strepljenje omogućavaju. Tamo gde ima više opisa, izlaganje je prilagođeno široj čitalačkoj publici pa je volja jedini preduslov za dalje čitanje.

Imajući to u vidu, prilagodio sam i beleške. Čitalac s manje znanja iz oblasti fizike može slobodno da ih preskoči; stručniji čitalac naći će u beleškama razjašnjenja nekih tema ili detaljniju obradu, što sam smatrao da je bitno ali da bi opterećivalo izlaganje u samim poglavljima. Mnoge napomene u knjizi namenjene su čitaocima koji imaju formalno obrazovanje iz matematike ili fizike.

Dok sam pisao *Skrivenu stvarnost*, mnogo su mi pomogli komentari i povratne informacije što sam ih dobijao od mnogih prijatelja, kolega i članova porodice koji su pročitali celu knjigu ili pojedina poglavlja. Zato bih se naročito zahvalio Dejvidu albertu, Trejsi Dej, Ričardu Isteru, Riti Grin, Sajmonu Džudsu, Danijelu Kabatu, Dejvidu Kejganu, Polu Kajseru, Rafaelu Kasperu, Huanu Maldaceni, Katinki Matson, Moliku Pariku, Parkusu Peselu, Majklu Popovitsu i Kenu Vajnbergu. Uvek je zadovoljstvo sarađivati s mojim urednikom u izdavačkoj kući Knopf, Martijem Ašerom. Zahvaljujem se i Edruu Karlsonu za stručno vođstvo kroz sve faze izrade ove knjige. Izvrsne ilustracije Džejsona Siversa umnogome su poboljšale kvalitet izlaganja, te mu se zahvaljujem na izrazitom talentu i strpljenju. Sa zadovoljstvom se zahvaljujem i svojim književnim agentima Katinki Matson i Džonu Brokmanu.

U razradi materijala koji sam izneo u ovoj knjizi umnogome su mi koristili razgovori s brojnim kolegama. Osim onih koje sam već pomeno, pomogli su mi i Rafael Buso, Robert Brandenberger, Frederik Denef, Žak Disler, Majkl Daglas, Lam Hiu, Lorens Kraus, Džena Levin, Andrej Linde, Set Lojd, Beri Lever, Sol Perlmater, Jirgen Šmidhuber, Stiv Šenker, Pol Stajnhard, Endru Strominger, Leonard Saskind, Maks Tegmark, Henri Taj, Kumrun Vafa, Dejvid Volas, Erik Vajnberg i Šing-Tung Jau.

Svoju prvu naučno-popularnu knjigu, *Elegantni kosmos*, počeo sam da pišem u leto 1996. U petnaest godina koliko je od tada prošlo, uživao sam u neočekivanom i plodonosnom preplitanju onoga što je bilo u središtu mog naučnog istraživanja i onoga što sam odabirao za teme svojih knjiga. Zahvaljujem se kolegama i studentima Univerziteta Kolumbija što su mi pružili živo naučno okruženje, Ministarstvu energije koje je finansiralo moje naučno istraživanje i pokojnom Pentiju Kauriju na nesebičnoj podršci mom istraživačkom centru na Kolumbiji, Institutu za strune, kosmologiju i astrofiziku čestica.

Naposletku, hvala Trejsi, Aleku i Sofiji što su učinili da ovaj univerzum bude najbolji od svih koliko ih ima.