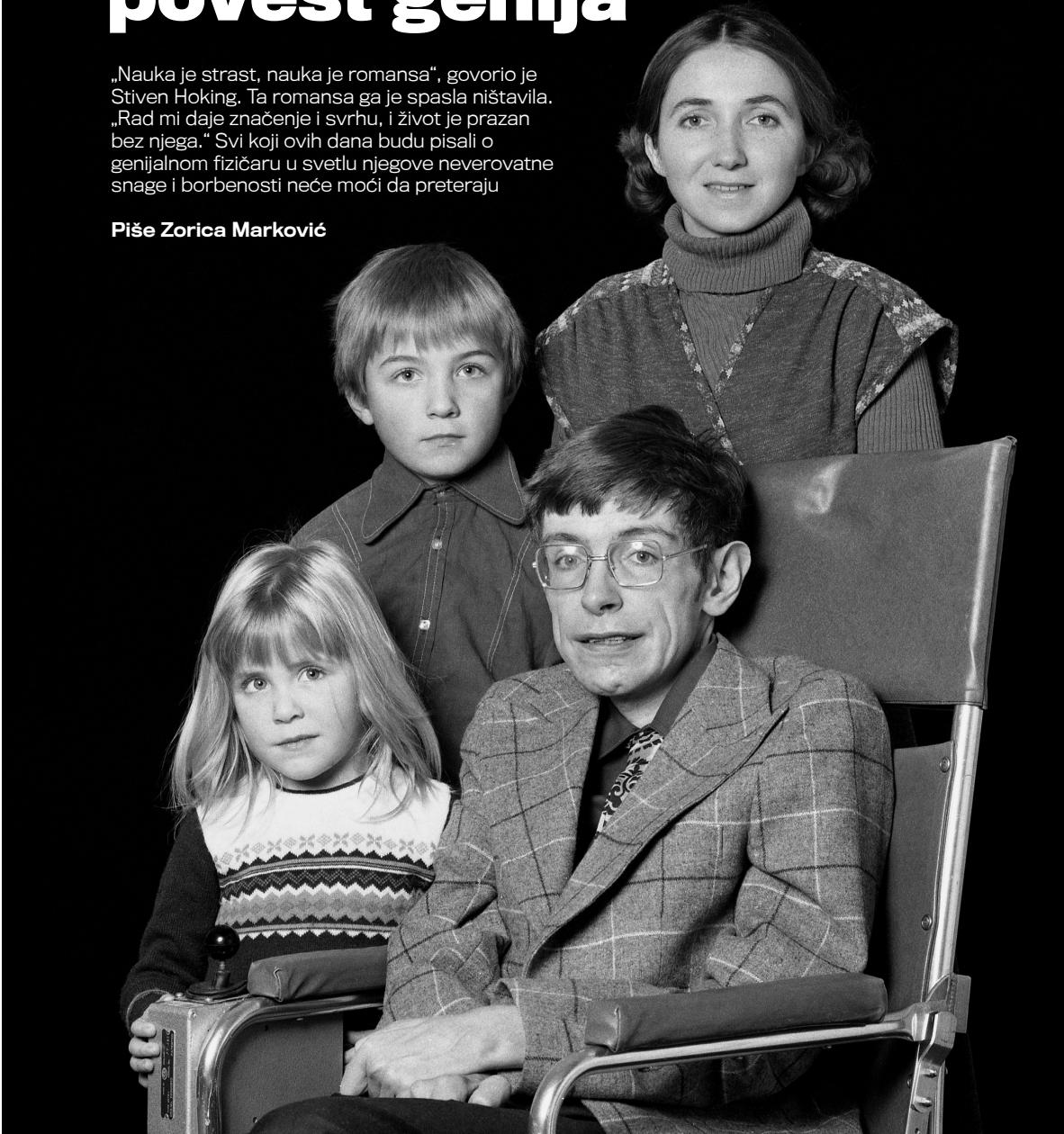


TEORIJA SVEGA
STIVEN HOKING (1942–2018)

Kratka povest genija

„Nauka je strast, nauka je romansa“, govorio je Stiven Hoking. Ta romansa ga je spasla ništavila. „Rad mi daje značenje i svrhu, i život je prazan bez njega.“ Svi koji ovih dana budu pisali o genijalnom fizičaru u svetlu njegove neverovatne snage i borbenosti neće moći da preteraju

Piše Zorica Marković



Z

ivot bi bio tragican ako ne bi bio zabavan.

Ima li ko pravo da kaže Stivenu Hokingu da nije u pravu? Da li je život jednog od najvećih umova 20. veka, ili kako god ga nazvali, bio dovoljno – zabavan? Kako je čovek koji je proveo oko pedeset godina u invalidskim kolicima, prikovani za cevi, bez glasa i s borbom da udahne, učinio da njegov život bude ne samo grčevita borba i preteški trenci već i – zabava?

„Koliko god teško život možda izgledao, uvek postoji nešto što možete da uradite i uspete u tome. Stvar je u tome da ne odustanete“, govorio je Hoking.

Bespomoćnost tela i neverovatnost uma mogla bi da se izučava na fakultetima širom sveta, mogli bismo od toga kako je postao „femomen“ da pravimo nauku, ali Hoking je pokušavao da sve pojednostavi. I da sve posmatra kroz duhovitost, vrcavost, uvrnuti humor, pa čak i kad smelo prelazi invalidskim kolicima preko prstiju princa Čarlsa.

„Moja asistentkinja me podseća da iako imam doktorat iz fizike, zene treba da ostanu misterija.“

Profesor dr Aleksandar Baucal sa Filozofskog fakulteta, sa Odeljenja psihologije, kaže da je veliki broj ljudi osjetio onu čudnu prazninu kada je čuo da je svet ostao bez Stivena Hokinga. „Mnogi su verovatno bili i donekle iznenadieni jer je Stiven Hoking delovao kao neko ko prkosí svim prirodnim i društvenim zakonima. Može se reći da je njegov život delovao nestvorno na svaki način. Možda smo čak verovali da će on u svojim kolicima prevarići Smrt ili da će i ona biti toliko fascinirana njegovim životom da će ga nekako zaboraviti“, kaže profesor Baucal.

Novinar Stanko Stojiljković, izuzetan poznavalec nauke, kaže da nije bilo ni bespomoćnijeg čoveka niti blistavijeg mislioca od Stivena Hokinga, ali da je on uvek govorio da je njegov cilj jednostavan. „Potpuno shvatiti univerzum, zašto je takav i zašto uopšte postoji.“

Hoking je, kako je govorila njegova prva supruga Džejn, bio u braku sa naukom. Umreće je da se povlači u sebe i promišlja, da pokuša da joj dočara sve ono što vidi,

Velike naučnike često samo jedno razlikuje od običnih smrtnika, a to je sposobnost da se decenijama fokusiraju na jedan jedini problem, da se sa njime rvu a da ne podlegnu unutrašnjoj sumnji koja nas sve s vremenom na vreme posećuje

Dr Aleksandar Bogojević, direktor Instituta za fiziku

ali bilo joj je teško pronići u taj jedan njegov deo uma. „Nauka je strast, nauka je romansa“, govorio je. Ta romansa ga je spasla ništavila. „Rad mi daje značenje i svrhu, i život je prazan bez njega.“

Profesor dr Aleksandar Bogojević, direktor Instituta za fiziku u Beogradu, imao je sreću da nekoliko puta sluša predavanja Stivena Hokinga i da ga čak upozna i provede malo više vremena sa njim.

„Bilo je to u Americi pre skoro trideset godina, neposredno pre mog doktorata. No, Hoking je i tada bio izuzetno bolestan, veoma otežano je komunicirao sa ljudima preko onog poznatog kompjuterski generisanog



Nije bilo ni bespomoćnijeg čoveka niti blistavijeg mislioca od Stivena Hokinga, ali je on uvek govorio da je njegov cilj jednostavan: potpuno shvatiti univerzum

Stanko Stojiljković, novinar

glasu. Imao je moć tek neosetnog pomeranja prsta jedne ruke, kojim je spor, veoma sporo upravljao posebnim računarom koji je sintetisao veštački glas, kaže profesor Bogojević i objašnjava nam sa koliko je volje i napora Hoking komunicirao sa drugima: „Odgovori čak i na najkrća pitanja su dolazili sa minutima kašnjenja. Predavanja su mu, zapravo, bili unapred pripremljeni snimci za koje su mu trebali dati da bi ih sačinio. Na neki način, period kada je još mogao sam da govorim, bio je i mnogo teži. Samo mali broj njemu najbližih studenata mogao je da razaznaje reči koje je formirao.“

Teško je bilo i razumeti na kakvo je gorivo radio takav um. Stojiljković podseća da se Hoking opkladio 1997. godine sa poznatim fizičarima Džonom Preskilom i Kitom Tornom, iz Kalifornijskog instituta za tehnologiju (SAD), da nikakva, ama baš nikakva informacija nije u stanju da se otrgne iz većitog zagrljaja „crne rupe“ (o tome kasnije u tekstu), ostajući zasvaga zarobljena u njoj.

„Pokaže li se da su pomenuta dvojica u pravu (od kojih se potonji lane okitio nobelovskim odličjem za otkrivanje gravitacionih talasa) – da se informacija nekako izmigolji, gubitnik se obavezao da im kupi enciklopediju koju sami izaberu“, priča nam Stojiljković i dodaje da je Hoking javno priznala da je izgubio opkladu.

Koliko nam je teško da razumemo kakav je to um imao Hoking, pojašnjava Stojiljković, koji kaže da je britanski naučnik svojevremeno, na jednom skupu u Kraljevskom društvu (u koje je primljen sa svega 32 godine), dobacio nalog Fredu Hojlu, u to vreme najčuvenijem britanskom astrofizičaru, da je načinio grešku u sredini veoma dugog proračuna. „Kako to znaš?“, upitao ga je iznervirani predavač. „Tako što sam to izračunao u svojoj glavi“, uzvratio je pred bratstvom vrhunskih naučnika.

Hoking je s drugim znamenitim naučnikom Rodžerom Penrouzom, kaže Stojiljković, prvi opisao nedokućivu „crnu rupu“, područje prostor-vremena (tri prostorne dimenzije – dužina, širina i visina – i vreme), u kojem sve zauvek iščezava, čak i svetlost kada biva usisana. „Dotični

dvojac ustvrdio je da je 'crna rupa' sasvim drugačija vrsta singularnog (ili jedinstvenog dogadaja u istoriji veseljene), prema dosadašnjim saznanjima, nasuprot istinskoj singularnosti nazvanoj Velikim praskom, iz kojeg je ona namah šiknula pre 13,8 milijardi godina i nastavila da se sve brže širi do dana današnjeg. Iako je najpretežniji deo fizičarsko-kosmološkog bratstva odavno prigrlio ovo tumačenje (teorija se zove Standardni model), i dan-danas se pojedinci protive postanku ni iz čega (ex nihilo)."

Mnogi su Hokingove rečenice i misli posmatrali kao neku vrstu filozofije, a profesor dr Slobodan Perović sa Filozofskog fakulteta naglašava da se granica između filozofije i nauke uvek gubila u teorijskoj fizici. „Teorijska fizika se bavi opštим i apstraktnim svojstvima fizičkog sveta, na veoma velikim skalama fizičkog svemira, kao i na veoma malim mikrofizičkim skalamama. Istorija moderne fizike je u velikoj meri istorija preispitivanja naših osnovnih opštih filozofske pretpostavki o prirodi fizičkih objekata, o njihovim svojstvima, kao i o načinima njihove interakcije.“

Profesor Perović ističe da su otkrića u kvantnoj mehaniči u prvoj polovini dvadesetog veka primorala fizičare da odustanu od poimanja fizičkih entiteta na način na koji poimamo svakodnevne objekte oko nas. Sa druge strane, dodaje on, Ajnštajnova Specijalna teorija relativnosti i kasnije Opšta teorija relativnosti dovele su do odbacivanja svakodnevnog poimanja prostora i vremena kao apsolutnih i nezavisnih od načina posmatranja fizičkih pojava, kao i do preispitivanja odnosa između mase i energije za koje se ispostavilo da su suštinski ekvivalentni.

„Hokingov revolucionarni rezultat u fizici tiči se upravo veze između osnovnih pretpostavki ovih dveju fundamentalnih ali po opštим pretpostavkama vrlo različitih teorija. On je pokazao da takozvane crne rupe, fenomen koji je predviđela Teorija relativnosti kao poslednju fazu evolucije veoma masivnih zvezda koje su ostale bez nuklearnog 'goriva', pa takoreći nestaju pod silom sopstvene gravitacije usisavajući u sebe bilo kakvu radijaciju u blizini, ipak moraju da izračuju određenu količinu energije kada se uzmu u obzir efekti predviđeni Kvantnom teorijom. To je bio prvi konkretan korak dovodenja u vezu ovih dvaju veoma različitih opštih pojmovnih okvira fizičkog sveta. Pitanje odnosa i ujedinjenja tih dvaju teorijskih okvira je ključno teorijsko i filozofska pitanje u vremenoj fizici.“

Direktor Instituta za fiziku dr Aleksandar Bogojević kaže da je Hokingov osnovni naučni doprinos u pravcu nečega što bismo nazvali teorijom svega.

„Ključna prepreka u tom pravcu jeste da uspemo da spojimo kvantnu mehaniku i Ajnštajnovu opštu teoriju relativnosti – dve teorije koje su tačne ali koje su suštinski različite u svojoj biti i matematičkoj strukturi. Više od pola veka rada najvećih svetskih naučnika dovelo je do neverovatnih rezultata, ali ne i do konačnog rešenja. Hokingov najveći uspeh je to što je bio skromniji. Umesto da u potpunosti reši ovaj problem, on se fokusirao na aproksimativno razumevanje jednog njegovog dela. Na taj način nam je pomogao da razumemo kako ekstremno jaka gravitaciona polja (kakva se mogu naći u neposrednoj blizini crnih rupa) utiču na elementarne čestice. Odbacio je

mnogo teži problem kvantizacije same gravitacije i ostavio to za neke buduće generacije. No i ono što je otkrio pokazalo se izuzetno bogatim i neočekivanim – otkrio je isparavanje crnih rupa. Nekada su najveći prodori u nauci kada shvatimo da nismo dorasli rešavanju čitavog problema i kada se umesto toga fokusiramo na neki njegov deo.“

Profesor Bogojević, ipak, ne smatra da je Hoking bio filozof, već čistu matematičku fizičar, jedan od onih kojima reč „filozofirati“ ima pejorativno značenje.

„Pratio je logičku strukturu teorije – ništa više, ništa manje. Velike naučnike često samo jedno razlikuje od običnih smrtnika, a to je sposobnost da se decenijama fokusiraju na jedan jedini problem, da se sa njime rvu a da ne podlegnu unutrašnjoj sumnji koja nas sve s vremenom na vreme posećuje.“

Hokingov značaj je i u tome što je nauku učinio popularnom i kod onih koji nisu znali ni „f“ od fizike. Profesor Perović sa Filozofskog fakulteta ističe da je Hokingova popularna knjiga „Kratka povest vremena“ na veoma



prijemčiv način sumirala uvide do kojih je došao on, kao i ostali fizičari koji se bave kosmološkim pitanjima u fizici. „Imao je retku kombinaciju talenata, za najdublje naučne uvide i za njihovu popularizaciju. Nakon smrti Karla Sagana zauzeo je centralno mesto u popularizaciji fizike i naročito kosmoloskih pitanja i teorija.“

Stojiljković se slaže da je Hoking zaista bio jedan od najmaštovitijih popularizatora nauke, naročito posle objavljanja svetskog bestselera „Kratka istorija vremena“, prodatog u više od dvadeset pet miliona primeraka. Stojiljković podseća i da je Hoking u svojoj knjizi „Kosmos u orahovoj ljusci“ nagovestio ubrzani napredak veštačke inteligencije, podsećajući na pojedina ograničenja prirodne (ljudske) inteligencije. „U intervjuu za magazin ‘Vajerd’ rekao je da će neko načiniti veštačku inteligenciju koja samu sebe umnožava: ‘To će biti novi oblik života koji će nadmašiti ljude.’“

Profesor Perović naglašava da je Hoking od samog početka bio simeo misilac i fizičar. „Njegovi uvidi su i rezultat baš takvog odnosa prema nauci. Ono što je sasvim



**Možda smo čak verovali
da će on u svojim kolicima
prevariti Smrt ili da će i
ona biti toliko fascinirana
njegovim životom da će ga
nekako zaboraviti**

Dr Aleksandar Baucal,
Filozofski fakultet

**Ono što je sasvim
očigledno jeste da mu je
pristup takozvane linije
manjeg otpora u bavljenju
naukom, kao i u životu,
bio stran. U tom smislu je
jedna od najinspirativnijih
figura u savremenoj nauci
i kulturi**

Dr Slobodan Perović,
Filozofski fakultet

očigledno jeste da mu je pristup takozvane linije manjeg otpora u bavljenju naukom, kao i u životu, bio stran. U tom smislu je jedna od najinspirativnijih figura u savremenoj nauci i kulturi generalno čije delo nam govori da ogromne prepreke treba shvatiti pre svega kao izazov.“

Na pitanje da li je u Hokingovom slučaju bolest pomogla da se preda jednoj jedinoj stvari, profesor Bogojević kaže – verovatno.

Zamislite kolika snaga duha mu je bila potrebna da ne podlegne bolesti, da se ne jada nad sudbinom, da se poveti rešavanju jednog od najtežih problema koje nauka nudi. Kao fizičara mene inspirišu njegovi naučni doprinosi, ali kao čoveka me možda još više uzbudjuje ta snaga duha koja će nas i dalje inspirisati mnogo godina posle njegove smrti. Veliki ljudi su nam potrebnici da bi nam pokazali koliki su zapravo neizmerni potencijali u svima nama.“

Profesor Baucal sa Odeljenja psihologije Filozofskog fakulteta naglašava da je Hoking neverovatan primer snađe volje i karaktera i šta sve jeste moguće čak i u najtežim okolnostima.

„On odlično ilustruje sve glavne nalaze savremenih istraživanja rezilijentnosti ili kako neki ljudi uspevaju uprkos teškim okolnostima – na primer, učenici koji žive u siromaštvu i uspevaju da završe fakultet i ostvare uspešne karijere, ljudi koji nastave dalje uprkos tome što su doživeli neku veliku nesreću ili strahotu itd. Volja, istrajanost, prihvatanje onoga što se desilo, fokus na ono što zavisi od pojedinca i što može da se ostvari, neprepuštanje emocijama kao što su strah i briga, verovanje u sebe i svoje kapacitete, sposobnost rešavanja problema – sve su to individualne karakteristike koje prave razliku zašto se neko slomi, a neko nastavi sa životom i ostvari važne lične ciljeve. Svi koji ovih dana budu pisali o Stivenu Hokingu u svetu njegove neverovatne snage i borbenosti neće moći da preteraju.“

Profesor Baucal, ipak, ukazuje na aspekt koji, kada se govori o njegovoj volji, promiče: Hoking je imao i ogromnu podršku drugih ljudi, prijatelja, kolega, institucije u kojoj je radio, velikih kompanija koje su osmisile i napravile uređaje pomoći kojih je mogao da nastavi da misli, radi, piše, komunicira, putuje, učestvuje na konferencijama i u drugim važnim dogadjajima.

„Da je ta podrška izostala, neverovatna lična snaga i borbenost verovatno ne bi bila dovoljna. Na taj način život i delo Stivena Hokinga pruža nam lekciju i o nama. Naši uspesi, ali i neuspesi, zavise u velikoj meri od nas, ali zavise i od onih sa kojima živimo, kao i društva u kojem živimo. Njegov primer nam nameće i pitanje koliko takvih ljudi smo izgubili u Srbiji zato što nikо nije bio zainteresovan da ih podrži i da im obezbedi uslove u kojima mogu da procvetaju i za sebe i za nas. Zato je važno da bolje razumemo ideju društvene inkluzije i da više podržimo sve one koji se zalažu za to da društvo u kojem živimo uredimo tako da svako od nas može da se osloni na druge i na društvene institucije. I da konačno budemo uspešni zahvaljujući društvu u kojem živimo, a ne uprkos njemu.“

Možda je i to imao na umu Hoking kada je rekao: „Gledajte u zvezde, ne u svoja stopala.“ **N**