

- Peščanik - <https://pescanik.net> -

## Da li je sve predodređeno?

Posted By *Stephen Hawking* On 15/03/2018 @ 09:00 In [Prevodi](#),[Tekstovi](#) | [Comments Disabled](#)

---

Ilustracija: [NASA/JPL-Caltech](#)

U drami *Julije Cezar* Kasije kaže Brutu: „Ljudi su ponekad gospodari svoje sudbine“. Ali da li je to tačno? Ili je sve što činimo predodređeno, determinisano. Nekada je argument u prilog toj tezi glasio da je bog svemoguć i izvan vremena, tako da uvek zna šta će se dogoditi. Ali kako onda imamo slobodnu volju? I ako je nemamo, kako možemo biti odgovorni za svoje postupke? Kako kazniti čoveka za koga je predodređeno da opljačka banku?

U novije vreme argument u prilog determinizmu zasniva se na nauci. Izgleda da postoje precizni zakoni koji određuju kako će se razvijati vasiona i sve u njoj. Iako još nismo ustanovili sve zakone koji rukovode ovim procesima, znamo dovoljno za osnovnu orijentaciju. Da li ćemo otkriti preostale prirodne zakone ostaje da se vidi. Ja sam u tome optimista i smatram da ima izgleda da ih otkrijemo u narednih 20 godina. Ali čak i ako nije tako, to ne utiče na problem kojim se ovde bavimo. Činjenica je da postoji skup zakona koji određuju razvoj kosmosa od njegovog nastanka. Možda ih je propisao bog. Ali onda je svakako napustio (ili napustila) znani svemir.

Početnu konfiguraciju vasiona možda je odredio bog, a možda zakoni prirode. U oba slučaja, sve što se potom odvijalo bilo je u skladu sa našim naučnim saznanjima i u tom smislu je teško tvrditi da smo mi gospodari svoje sudbine.

Potruga za velikom objedinjujućom teorijom je dosta problematična. Pre svega, ona bi trebalo da bude matematički sažeta i elegantna, izuzetna u svojoj jednostavnosti. Ali kako jednačine mogu da izraze svu složenost sveta oko nas? Da li je teorija svega odredila i da hit Sinéad O'Connor bude na vrhu top lista ove nedelje, ili da Madonna bude na naslovnoj strani *Cosmopolitana*?

Druga poteškoća u vezi sa idejom da je sve predodređeno teorijom svega je to da je onda i sve što kažemo takođe predodređeno. Ali zašto bi bilo predodređeno da to bude tačno? Nije li verovatnije da će to biti pogrešno, jer na svaki tačan iskaz dolazi mnogo mogućih netačnih? Svake nedelje poštar mi donese nekoliko teorija koje mi šalju razni ljudi. Sve su one različite, a većina se međusobno isključuju. Ali pretpostavka je da je velika teorija svega predodredila da svi ti autori smatraju da su njihove teorije tačne. Zašto bi onda moj komentar na njih imao ikakvu vrednost? Zar nisam i ja u podjednako meri predodređen velikom objedinjujućom teorijom?

Treći problem u vezi sa opštom predodređenošću je naše uverenje da mi ljudi imamo slobodnu volju – da uživamo slobodu izbora da li ćemo nešto učiniti ili ne. Ali ako je sve predodređeno zakonima nauke, onda slobodna volja mora biti samo privid, a onda se postavlja pitanje na čemu

se temelji naša odgovornost za ono što činimo? Ne kažnjavamo ljude za počinjene zločine ako su sišli s uma, jer smo zaključili da u takvom stanju oni nisu odgovorni za svoje postupke. Ali ako smo svi predodređeni velikom objedinjujućom teorijom, onda niko nije odgovoran za ono što čini.

O ovim problemima determinizma raspravlja se već vekovima. Ali te rasprave su pre svega bile akademske, budući da smo bili daleko od potpunijeg uvida u zakone prirode, a nismo znali ništa ni o nastanku vasion. Ovi problemi danas postaju aktuelni zbog mogućnosti otkrivanja velike teorije svega u roku od nekih 20 godina. Takođe smo uvideli da je početak kosmosa naučno objašnjiv. Sledi moj lični pokušaj objašnjenja ovih problema. Ne obećavam veliku originalnost ili dubinu, ali to je najbolje što imam da ponudim u ovom trenutku.

Evo najpre prvog problema: kako jedna srazmerno jednostavna i sažeta teorija može da objasni nastanak ovako složene vasion kakva je naša? Odgovor nam daje načelo neodređenosti kvantne mehanike, koje kaže da se položaj i brzina čestica u kosmosu ne mogu izmeriti istovremeno sa velikom preciznošću: što tačnije merite njihov položaj, to manje precizno merite njihovu brzinu, i obratno. Ova neodređenost nije tako značajna sada, kada su stvari u svemiru prilično razmaknute, pa mala neodređenost u pogledu položaja ne znači mnogo. Ali u ranoj vasioni sve je bilo veoma zbijeno, tako da tu imamo puno neodređenosti, a uz to i više mogućih početnih stanja vasion. Ona su se razvila u celu porodicu različitih istorija vasion. Većina njih ima slične makro-osobine, u smislu da one opisuju vasionu koja je jednoobrazna i koja se širi. Razlike među njima se javljaju u pogledu razmeštaja zvezda, a još više u pogledu toga ko će se naći na naslovnim stranama časopisa (ukoliko u njima uopšte ima časopisa). Prema tome, složenost vasion i njene pojedinosti u ranim fazama nastaju pod uticajem načela neodređenosti. Otuda proishodi mnoštvo mogućih istorija vasion. Među njima bi postojala i takva u kojoj su nacisti dobili Drugi svetski rat, premda bi njena verovatnoća bila niska. Mi živimo baš u istoriji u kojoj su saveznici pobedili u ratu, a Madona se pojavila na naslovnoj strani *Cosmopolitana*.

Razmotriću sada drugi problem. Ako je sve što činimo određeno velikom teorijom svega, zašto bi to značilo da su zaključci o vasioni ispravni, a ne pogrešni? Zašto bi bilo šta što kažemo imalo neku vrednost? Moj odgovor na ovo pitanje zasniva se na Darvinovoj ideji prirodne selekcije. Neki sasvim primitivni oblici života spontano su nastali na Zemlji kao ishod slučajnog kombinovanja atoma. Najraniji oblik života verovatno je bio neki veliki molekul. Ali on nije imao DNK, zato što su izgledi da se to dogodi slučajnim kombinovanjem veoma mali.

Taj rani oblik života počeo bi da se razmnožava. Kvantno načelo neodređenosti i neuređena toplotna kretanja atoma uslovlili bi da dođe do izvesnog broja grešaka pri razmnožavanju. Većina ovih grešaka bila bi kobna po opstanak organizma ili po njegovu sposobnost da se dalje razmnožava. Takve greške ne bi se prenele na potonja pokolenja, već bi nestale zajedno sa nestankom organizma. Slučajni mali broj grešaka bi vodio uspehu: takvi organizmi bi imali više izgleda da prežive i da se razmnožavaju. Oni bi zamenili prvobitne, lošije sklopljene organizme.

Nastanak dvostrukog spiralnog ustrojstva DNK moglo je da bude jedno od tih poboljšanja u ranim

fazama. Bio je to verovatno takav napredak da je došlo do potpune zamene svih prethodnih oblika života, ma kakvi oni bili. Onda je evolucija napredovala i dovela do razvoja centralnog nervnog sistema. Stvorenja koja su shvatala implikacije podataka sakupljenih pomoću čula, a potom delala u skladu s njima imala su veće izgleda da opstanu i ostave potomstvo. Ljudska rasa je nastavila ovo napredovanje do nove faze. Mi smo veoma slični višim majmunima po telesnom sklopu i DNK, ali mala varijacija u našoj DNK omogućila nam je da razvijemo jezik. To je značilo da možemo da prenosimo informacije i sakupljeno iskustvo sa pokolenja na pokolenje, najpre usmeno, a onda i u pisanom obliku. Pre toga su se tekovine iskustva prenosile jedino sporim procesom kodiranja u DNK posredstvom nasumičnih grešaka pri razmnožavanju. To je za posledicu imalo dramatično ubrzanje evolucije. Bilo je potrebno više od tri milijarde godina da razvoj stigne do ljudske rase. Ali tokom poslednjih deset hiljada godina usavršili smo pisani jezik. To nam je omogućilo da prevalimo put od pećinskih ljudi do stvorenja sposobnih da postavljaju pitanja o krajnjoj teoriji vasiona.

Pritom nije došlo do značajne biološke evolucije ili promene ljudske DNK. Prema tome, naša inteligencija, naše umeće da izvlačimo ispravne zaključke iz informacija koje nam pružaju naša čula potiču još iz pećinskog razdoblja, pa i od ranije. Naša inteligencija je zasnovana na našoj sposobnosti da ubijamo određene životinje radi hrane, kao i veštine izbegavanja da sami postanemo žrtve drugih životinja. Izuzetno je to što su nam mentalne osobine odabrane za te svrhe i dalje od velike koristi pod veoma različitim okolnostima u našem vremenu. Izgledi za opstanak verovatno nam se neće mnogo poboljšati ako dođemo do velike teorije svega ili rešimo problem predodređenosti. Ali inteligencija koju smo razvili iz drugih razloga nam omogućava da proniknemo u ispravne odgovore na ta pitanja.

I nekoliko reči o trećem problemu – pitanju slobodne volje i odgovornosti za ono što činimo. Mi imamo subjektivni osećaj o tome ko smo i šta činimo. Ali to lako može biti samo privid. Neki ljudi misle da su Julije Cezar ili Napoleon, ali oni ne mogu svi biti istovremeno u pravu. Da bismo ustanovili da li neki organizam ima slobodnu volju potreban nam je spoljni test objektivnosti. Primera radi, zamislimo da nam u posetu dođe „mala zelena osoba“ sa nekog drugog sveta. Kako da ustanovimo da li ona ima slobodnu volju ili je to samo robot, programiran da reaguje kao da nam je sličan?

Izgleda da je krajnji objektivni test slobodne volje u sledećem: može li se predvideti ponašanje nekog organizma? Ako može, onda on nema slobodnu volju već je predodređen. S druge strane, ako se njegovo ponašanje ne može predvideti, može se pretpostaviti da on ima slobodnu volju.

Ovakvoj definiciji slobodne volje možemo zameriti to što ćemo, pošto jednom ustanovimo teoriju svega, moći da predviđamo ljudske postupke. A naš mozak je takođe podložen i načelu neodređenosti. Postoji, dakle, element haotičnosti u ljudskom ponašanju koji je u vezi sa kvantnom mehanikom. Ali te energije u našem mozgu su niske, tako da je dejstvo neodređenosti kvantne mehanike u tom smislu malo. Pravi razlog zašto ne možemo da predvidimo ljudsko

ponašanje jeste to što je ono naprosto previše složeno. Već su nam poznati osnovni fizički zakoni koji upravljaju aktivnošću mozga i oni su srazmerno jednostavni. Ali ljudski mozak sadrži oko 10 na 26 ili sto miliona milijardi milijardi čestica. To je daleko, daleko previše da bismo ikada bili u stanju da rad našeg mozga uobličimo jednačinama i time predvidimo kako će se on ponašati ako su nam dati njegovo početno stanje i podaci koji se preko živaca slivaju u njega. U stvari, mi ne možemo da izmerimo ni to početno stanje, jer bismo za to morali da rastavimo mozak. Čak i kada bismo to učinili, i dalje bi bilo previše čestica koje bi trebalo uzeti u obzir. Isto tako, mozak je verovatno veoma osetljiv na početno stanje – mala promena u njemu može dovesti do veoma velike promene kasnijeg ponašanja. Prema tome, iako su nam poznate temeljne jednačine koje upravljaju mozgom, nismo ni blizu toga da pomoću njih predvidimo ljudsko ponašanje.

Ova situacija javlja se u nauci kad god imamo posla sa makroskopskim sistemima, zato što je broj čestica uvek preveliki da bi postojali izgledi za rešenje temeljnih jednačina. Ono čemu tada pribegavamo jesu efektivne teorije. Posredi su približnosti kod kojih veoma veliki broj čestica biva zamenjen malim brojem veličina. Primer za to je mehanika fluida. Neka tečnost poput vode sastoji se iz milijardi i milijardi molekula koji su sačinjeni od elektrona, protona i neutrona. Ako je shvatimo kao neprekidni medijum koji se odlikuje samo brzinom, gustinom i temperaturom dobijamo zgodnu približnost. Predviđanja efektivne teorije mehanike fluida nisu tačna – pogledajte samo vremenske prognoze – ali su dovoljno dobra za projektovanje brodova ili naftovoda.

Hoću da kažem da su pojmovi dobre volje i moralne odgovornosti za naše delanje zapravo efektivna teorija u smislu mehanike fluida. Moguće je da je sve što radimo predodređeno nekom teorijom svega. Ako ta teorija predviđa da ćemo umreti na vešalima, onda se nećemo utopiti. Ali morali biste biti jako sigurni da su vam suđena vešala da biste se po buri otisnuli na more u malom čamcu. Zapazio sam da čak i ljudi koji tvrde da je sve predodređeno i da to ni na koji način ne možemo da promenimo dobro pogledaju levo i desno pre nego što pređu ulicu. Možda je stvar u tome što oni koji ne pogledaju ne prežive, pa nemamo njihovu verziju događaja.

Naše ponašanje se ne može zasnivati na zamisli da je sve predodređeno, zato što se ne zna šta je predodređeno. Umesto toga, valja prihvatiti efektivnu teoriju da posedujemo slobodnu volju i da smo odgovorni za svoje postupke. Ova teorija nije upotrebljiva za predviđanje ljudskog ponašanja, ali je prihvatamo kao operativno dovoljnu za život. Postoji i darvinovski razlog zbog koga verujemo u slobodnu volju: društvo u kome se jedinka oseća odgovornom za svoje postupke ima više izgleda da radi timski, da preživi i raširi svoje vrednosti. Mravi su primer odličnog timskog rada, ali njihovo društvo je statično. Ono nije u stanju da reaguje na nepoznate izazove niti da razvija nove mogućnosti. Ali skup slobodnih jedinki koje dele iste ciljeve ima veću fleksibilnost u preduzimanju novih koraka.

Pojam slobodne volje ne pripada osnovnim zakonima nauke. Ako se pokuša izvođenje ljudskog ponašanja iz zakona nauke zapada se u logički paradoks samoreferentnih sistema. Ako bi se ono

što čovek čini moglo predvideti pomoću nauke, sam čin predviđanja bi menjao sled događaja. To je slično problemima sa kojima bismo se suočili pri putovanju kroz vreme, što je mogućnost u koju veoma sumnjam. Kada biste mogli da vidite šta će se dogoditi u budućnosti onda biste to mogli da promenite. Ako biste znali koji konj će pobediti na trci *Grand National*, mogli biste da zgrnete bogatstvo kladeći se na njega. Ali taj čin bi promenio odnose na kladionici. Dovoljno je videti film *Povratak u budućnost* da bi se shvatilo koliko je to komplikovano.

Paradoks vezan za predviđanje vlastitih postupaka u bliskoj je vezi sa problemom koji sam pomenuo ranije: da li konačna teorija svega omogućava ispravne zaključke o njoj? Verujem da nam tu pomaže Darwinova ideja prirodne selekcije. Ona bi trebalo da nas uputi na skup fizičkih zakona koji su se pokazali uspešnima. Ali oni se ne mogu primeniti na predviđanje ljudskog ponašanja – i to iz dva razloga. Prvo, nismo u stanju da ih povežemo jednačinama. Drugo, čak i da to možemo, sam čin izricanja predviđanja poremetio bi sistem. Umesto toga, prirodni odabir nas pre upućuje na prihvatanje teorije slobodne volje. Ako se prihvati da su postupci neke osobe plod njenog slobodnog izbora, onda se ne može tvrditi da su oni u nekim slučajevima određeni spoljnjim silama. Predstava o „gotovo slobodnoj volji“ lišena je smisla. Ali ljudi uglavnom brkaju činjenicu da se ponekad može dogoditi najverovatniji izbor neke jedinice – sa okolnošću da taj izbor nije slobodan. Ja mogu da pogodim da ćete svi vi danas večerati, ali vi ste sasvim slobodni da odaberete da gladni odete u krevet. Primer ovakvog brkanja stvari je doktrina o smanjenoj odgovornosti: u pitanju je zamisao o tome da osobe ne treba da budu kažnjene za svoje postupke ako su bile pod stresom. Nije isključeno da su veći izgledi da će neko počiniti antidruštveni čin dok je pod stresom. Ali to ne znači da treba da povećamo izgleda za takav ishod smanjenjem kazne za njega.

Istraživanje temeljnih zakona nauke i izučavanje ljudskog ponašanja valja držati u zasebnim odeljcima. Iz razloga koje sam prethodno objasnio, naučni zakoni se ne mogu koristiti za objašnjenje ljudskog ponašanja. Ali možemo se nadati svetu zasnovanom na inteligenciji i moći logičkog mišljenja koje smo razvili kroz prirodnu selekciju. Pomoću nje smo razvili i neke druge osobine kao što je na primer agresivnost. Ona nam je davala prednost u doba pećinskih ljudi i ranije, tako da ju je prirodna selekcija sačuvala. Ogromno povećanje naših razornih moći na temelju moderne nauke i tehnologije pretvorilo je agresivnost u veoma opasno svojstvo koje je postalo pretnja opstanku cele ljudske rase. Nevolja je u tome što su naši agresivni nagoni ukodirani u naš DNK. On se menja jedino biološkom evolucijom u vremenskim rasponima koji traju milionima godina, dok se naše moći uništenja povećavaju u vremenskim rasponima evolucije informacija, koji sada iznose jedva 20 ili 30 godina. Ako ne budemo uspeli da inteligencijom zauzdamo agresivnost, ljudska rasa neće imati puno izgleda za opstanak. Ali dok ima života, ima i nade. Ako uspemo da preživimo narednih stotinak godina, raširićemo se na druge planete, a možda ćemo krenuti i ka dalekim zvezdama. Ovo će znatno smanjiti verovatnoću da cela ljudska rasa bude zbrisana u nekoj globalnoj kataklizmi kao što je nuklearni rat.

Da rezimiramo: raspravljao sam o nekim problemima koji se javljaju ako se pretpostavi da je u vasioni sve predodređeno. Prilično je svejedno da li iza tog determinizma stoje svemogućí bog ili zakoni nauke. Može se, naime, uvek reći da su zakoni nauke izraz božje volje.

Razmatrao sam tri pitanja. Prvo, kako složenost vasiona i svaka njena beznačajna pojedinost mogu biti predodređene jednostavnim skupom jednačina? Drugim rečima, može li se stvarno verovati u to da bog stoji iza svih trivijalnosti, kao što je ta ko će se pojaviti na naslovnoj strani *Cosmopolitana*? Odgovor izgleda glasi da iz načela neodređenosti kvantne mehanike proističe da postoji ne samo jedna istorija vasiona već ceo skup mogućih istorija. One mogu biti slične u velikim razmerama poređenja, ali će se zato veoma razlikovati u svakodnevnim razmerama. Dogodilo se da mi živimo u jednoj posebnoj istoriji koja se odlikuje određenim posebnostima i pojedinostima. Ali postoje veoma slična inteligentna bića koja žive u istorijama koje se razlikuju od naše po tome ko je pobedio u ratu i ko je na vrhu liste hitova. Beznačajne pojedinosti naše vasiona nastaju kombinacijom temeljnih zakona sa kvantnom mehanikom i njenim elementima neodređenosti ili nasumičnosti.

Drugo pitanje je bilo: ako je sve predodređeno nekom temeljnom teorijom, onda je i ono što kažemo o toj teoriji takođe predodređeno – ali zašto bi bilo predodređeno da to bude tačno, a ne pogrešno ili nebitno? Moj odgovor na ovo pretpostavlja pozivanje na Darwinovu teoriju prirodnog odabira: samo one jedinice koje izvlače ispravne zaključke o svetu koji ih okružuje imaće izgleda da prežive i ostave potomstvo.

Treće pitanje je glasilo: ako je sve predodređeno, šta je onda sa slobodnom voljom i našom odgovornošću za postupke koje preduzimamo? Jedini objektivan test o tome da li neki organizam ima slobodnu volju jeste to da li se njegovo ponašanje može predvideti. Kada su posredi ljudska bića, uopšte nismo u stanju da koristimo temeljne zakone da bismo predvideli šta će ona učiniti – iz dva razloga. Prvo, ne možemo da rešimo jednačine za veoma velike brojeve čestica koje su tu posredi. Drugo, čak i kada bismo mogli da rešimo jednačine, sam čin dolaska do nekog predviđanja doveo bi do poremećaja sistema i mogao bi da vodi ka drugačijem ishodu. A ako ne možemo da predviđamo ljudska ponašanja, možemo da pribegnemo priručnoj teoriji prema kojoj su ljudi slobodni da biraju šta će učiniti.

Kako izgleda, postoje jasna preimućstva u pogledu opstanka ako verujemo u slobodnu volju i odgovornost za vlastite postupke. To znači da je ovo uverenje osnaženo principom prirodne selekcije. Da li je osećanje odgovornosti, koje se prenosi jezikom, dovoljno da stavi pod kontrolu nagon za agresivnošću, koji se prenosi preko DNK – ostaje da se vidi. Ako to nije slučaj, ljudska rasa će postati jedan od ćorsokaka prirodnog odabira. Možda će neka druga rasa inteligentnih bića negde drugde u galaksiji uspeti da uspostavi bolju ravnotežu između odgovornosti i agresivnosti. Ukoliko je to posredi, mogli bismo očekivati da oni stupe u kontakt sa nama, ili da bar otkrijemo njihove radio-sigale. Možda su oni svesni našeg postojanja, ali ne žele da obznane svoje prisustvo. To može biti mudar potez kada se pogleda naš dosije.

Ukratko, naslov ovog oglada iskazan je u obliku pitanja: da li je sve predodređeno? Odgovor glasi: jeste, predodređeno je. Ali sasvim bi moglo biti i da nije tako, jer nikada nećemo doznati šta je tačno predodređeno.

Predavanje održano na seminaru Sigma kluba, na univerzitetu Kembridž u aprilu 1990, iz knjige *Crne rupe i bebe-vaseljene*, prevod Zoran Živković, Izdavački atelje Polaris, Beograd, 1995.

Peščanik.net, 15.03.2018.

---

Article printed from Peščanik: <https://pescanik.net>

URL to article: <https://pescanik.net/da-li-je-sve-predodredjeno/>



Peščanik