

## NAUKA I PSEUDONAUKA

*„Nauci nije potreban misticizam kao što ni misticismu nije potrebna nauka, ali je čoveku potrebno i jedno i drugo.“*

*(Fritjof Capra)*

Godine 1981, mala religiozna sekta u Arizoni pripremala se za važan događaj. Vođa sekte, **Bil Mopen** (*Bil Maupin*), objavio je da je posle 16 godina proučavanja Biblije utvrdio da će 28. juna te godine nastupiti smak sveta. Neposredno pre toga doći će Isus Hristos i sledbenike ove sekte povesti put neba. Sakupilo se oko 50 vernika, ali zakazanog dana nije se dogodilo ništa vredno pažnje. Mopen je izjavio da je načinio omašku u proračunu („*Nije Bog pogrešio, greška je moja*“), ali da će jednoga dana Isus svakako doći. Treba samo biti strpljiv.

Nekoliko godina kasnije, sveštenik **Oral Roberts** (*Oral Roberts*) rekao je da mu se javio Isus i da mu je poverio zadatak da pronađe lek protiv raka. Odmah je osnovao istraživački centar koji je prozvaao „*Kula vere*“ i zatražio da mu svi vernici pošalju po 240 dolara, kako bi mogao da obavi istraživanja i da ispuni zavet dat Isusu.

Krajem marta 1997. godine, grupa od 38 članova sekte **Nebeska kapija** (*Heaven's gate*) počinila je kolektivno samoubistvo. Opravdanje za ovaj korak pronađeno je u uverenju da kometu **Hale-Bopp**, koja je upravo prolazila kroz Sunčev sistem, prati veliki vanzemaljski svemirski brod i da na njemu ima mesta za sve koji u odgovarajućem trenutku napuste ovaj svet. Posle toga, oni će biti odvedeni na novi nivo stvarnosti, o kome mi smrtnici i ne sanjamo da postoji.

Šta znači verovati u nešto, a šta tražiti dokaze da bi se verovalo? Iskreno rečeno, mi ne možemo da dokažemo da su uverenja ljudi iz ovih sekti netačna. Nije nemoguće da će već sutra Isus doći i da će od smaka sveta spasi-

ti svih 50 Mopenovih sledbenika, kao ni da će Oral Roberts uskoro pronaći lek protiv raka. Može li neko da dokaže da 38 članova *Nebeske kapije* u ovom trenutku ne gleda Zemlju sa vanzemaljskog svemirskog broda i ne posmatra nas sa žaljenjem, jer smo ostali da tavorimo kao smrtnici i nikada nećemo upoznati novi nivo stvarnosti?

Možda će neko reći da su navedena verovanja toliko besmislena da to ne treba ni dokazivati. Ako bismo to prihvatili kao razlog da ih odbacimo, isto tako bismo morali da se odrekneмо i velikog broja naučnih teorija, jer većina njih zvuči još neverovatnije. Ne samo da je teško da ih neko ko se ne bavi naukom shvati, nego se snažno protive zdravom razumu i ustaljenom shvatanju sveta i prirode.

U nauci, recimo, postoji široko prihvaćena teorija o *Velikom prasku* (*Big Bang*), kojim je stvorena cela Vasiona. Naučnici su uspeli da mnoge aspekte ove teorije predstave samo njima razumljivim matematičkim jezikom, pa i da izvedu neke eksperimente čiji rezultati iznenađujuće dobro podržavaju ovu teoriju. Ipak, nama nije baš lako da u svoje shvatanje sveta uključimo pojam *singulariteta*, kojim se opisuje stanje u kome su, pre Velikog praska, sva materija, prostor i vreme postojali u jednoj tački bez fizičkih dimenzija. To nije bila tačka u prostoru i vremenu, jer su se sav prostor i vreme nalazili u toj tački. Nije lako ni zamisliti eksploziju koja, čak posle petnaest milijardi godina, još uvek traje. Vasiona se neprekidno širi, a mi brzinom od 870 000 kilometara na sat putujemo na jednoj maloj čestici koju zovemo Zemlja. Isto tako, Vasionom putuje i nezamislivo veliki broj različitih objekata od kojih svaki ima svoju genezu: rađa se, oslobađa energiju, umire ili menja oblik. U toj zbrci najčudnije su *crne rupe*, gde bi trebalo da vreme i prostor iščeznu i da kraj vremena nastupi trenutno.

I fizički zakoni ponekad se protive zdravom razumu. *Teorija relativiteta*, recimo, uči nas (a eksperimenti to dokazuju) da se vreme i prostor menjaju kad se tela kreću ekstremno velikim brzinama, tako da je teoretski moguće da majka posle povratka sa svemirskog putovanja bude mlađa od svoje ćerke. Još čudnija je *kvantna mehanika*, u kojoj matematički opis energije elektrona pokazuje da on može da prolazi kroz „vremenski tunel“ ili da bude na više mesta u isto vreme (setite se u kom kontekstu smo govorili o *bilokaciji* u poglavlju *Čuda / Sai Baba*). Neki od postulata kvantne mehanike navode na još čudniji zaključak da stvarnost ne postoji dok je naša svest „ne osetli“, to jest dok je mi ne vidimo.

Zašto bismo verovali ovako neshvatljivim teorijama, ako ne verujemo idejama koje nude Mopin, Roberts i članovi *Nebeske kapije*? U čemu je razlika između nenaučnih i naučnih teorija?

## Značaj dokaza

Neka „narodska“ verovanja zasnivaju se na istini, a neka na zabludi. Isto važi i za određene naučne hipoteze; razlika je samo u tretmanu ovih uverenja. U domenu religije ili verovanja u paranormalne pojave nema dokaznog postupka i nije dozvoljena sumnja: sledbenici su dužni da veruju u sve što osoba od autoriteta tvrdi. Pokušaji provere tih tvrdnji ili se kažnjavaju, ili se za njihov neuspeh okrivljuje neki spoljni faktor. Najčešće se u filozofiju vere ili praznoverja unapred ugrađuje faktor neproverljivosti (samim tim i neoborivosti) tvrdnje: test telepatije ili telekineze nije uspeo **zato što** ga vode skeptici koji emituju negativne talase, rašljar nije pronašao vodu **zato što** ga naslage rude ometaju svojim zračenjem a nadrilekar nije spasao život bolesniku **zato što** on nije bez rezerve verovao u svoje izlečenje. Ako ispostavimo bilo kakav dokaz koji obara tvrdnju, dobićemo novo „**zato što**“, manje ili više maštovito; jedino što sigurno nećemo dobiti, to je priznanje „**nisam u pravu**“. Tako dolazimo do zaključka da u ovim domenima proverljivost tvrđenja nije dobrodošla i da je na svaki način treba izbeći.

Zanimljivo iskustvo iz svojih studentskih dana iznosi **Ričard Dokins** (*Richard Dawkins*):

*Kad sam bio student, impresionirala me je reakcija jednog veoma poštovanog starijeg naučnika sa Oksfordskog odeljenja za zoologiju, kad je posetilac iz Amerike javno oborio njegovu omiljenu teoriju. Stari naučnik je krupnim koracima došao na binu amfiteatra, srdačno stegao ruku Amerikancu i duboko potresen rekao: "Dragi čoveče, želim da vam zahvalim. Bio sam u zabludi čitavih petnaest godina". Posle ovih reči, mi smo mu aplaudirali dok nas dlanovi nisu zaboile!*

Možete li da zamislite nekog astrologa, proroka ili „belog maga“ kako izgovara slično priznanje?

Za razliku od verovanja u paranormano, da bi neka teorija dobila ulaznicu u svet nauke, ona pre svega mora da bude **proverljiva**. I više od toga: kao što nas je učio filozof i teoretičar nauke **Karl Poper** (*Karl Popper*, 1902-1993), svaka tvrdnja mora da bude **oboriva**. Drugim rečima, da bi se pristupilo proveriti tvrdnje, neophodno je da postoje dve mogućnosti: da ona može da se pokaže tačnom, ali i pogrešnom. Neoborive tvrdnje ne smatraju se **unapred dokazanim**, nego **bесmисlenim**. O ovome ćemo uskoro opširnije govoriti.

Izvinjenja koja počinju sa „*Tvrdnja je pala na proveru zato što...*“ ne znače mnogo. Ako eksperiment nije uspešno proverio hipotezu, onda se hipoteza smatra oborenom; primedba koja sledi posle „*zato što...*“ može da se iskoristi da bi se hipoteza preformulisala ili da bi se izmenili uslovi pod kojima

će novi eksperiment biti izveden, ali ne i za progledavanje kroz prste i usvajanje neproverenih hipoteza.

Očigledno, naučnici su „teški“ ljudi. Kod njih sve mora da se dokaže, inače ništa od nauke. Oni stvaraju modele i testiraju ih onoliko koliko je to potrebno, pri čemu se odbacuju oni koji se nisu dokazali kroz eksperimente i posmatranja, dok se ne ukloni svaka sumnja u njihovu valjanost. Osim toga, zahteva se još i da rezultat eksperimenta bude *predvidljivo* - naučnik mora teorijom da objasni ponašanje svih elemenata i da eksperimentom samo pokaže da je model bio tačan. Rezultati ovih teorija i eksperimenata stvorili su naučni pogled na svet, koji je daleko od savršenog, ali se sa svakom novom teorijom kreće ka Istini (sa velikim „I“), jer ga upravo strog i skeptičan stav čuva od stranputica i zabluda.

## *Gde je Istina?*

Godine 1666. *Isak Njutn* (*Isaac Newton*) objavio je *Teoriju gravitacije*. Bio je to jedan od najvećih intelektualnih izazova toga vremena. Ovom teorijom objašnjena su sva dotadašnja osmatranja i pomoću nje su načinjene prognoze kretanja nebeskih tela. Merenja su pokazala da su proračuni tačni i da je teorija ispravna, bar u granicama preciznosti uređaja toga vremena. Teoriji tada ništa nije moglo da se zameri i ona je prihvaćena kao *Istina*.

Tokom devetnaestog veka, upotrebljeni su još precizniji instrumenti i pokazalo se da postoje neka neslaganja između proračuna načinjenih pomoću Njutnove teorije gravitacije i nekih izmerenih podataka. Ubrzo je *Albert Ajnštajn* (*Albert Einstein*) objavio najpre *posebnu*, a zatim i *opštu teoriju relativiteta*, kojima su objašnjene uočene razlike i načinjene nove prognoze; pokazalo se da su te prognoze tačne u okviru preciznosti instrumenata toga vremena. Ajnštajnovoj teoriji relativiteta ništa nije moglo da se zameri i tako je ona prihvaćena kao *Istina*.

Šta se promenilo? Istina, svet ili zakoni fizike? Ni jedno. Mi živimo u istom svetu u kome je živio Isak Njutn i od tada se ništa značajno nije promenilo. Njegova pravila još uvek važe i isto su toliko tačna koliko su bila u to vreme. Promenili su se samo naši kriterijumi: zainteresovali smo se za fenomene u kojima vladaju ekstremni uslovi - recimo, veoma velike brzine kretanja tela, uporedive sa brzinom svetlosti. A pri tim uslovima dolazi do pojava za koje Njutn, zbog ograničenog dometa nauke u 17. veku, nije mogao da zna. Kad se posmatraju predmeti koji se kreću brzinom bliskom brzini svetlosti, postaju primetne i izmerljive promene u masi tih predmeta, kao i dimenzije prostora i vremena u kojima se oni kreću. Slično se događa i u veoma snažnim gravitacionim poljima, kakva mi verovatno nikada nećemo iskusiti.

U normalnim uslovima, Njutnova i Ajnštajnova teorija daće rezultate koji se praktično ne razlikuju; jedino što će nam za proračune po Ajnštajnovoj teoriji biti potrebno više vremena i znanja, jer je matematika kojom se ona služi neuporedivo složenija.

Mada ovim stalnim pomeranjem kriterijuma po kojima se sudi o Istini nauka zapravo pokazuje svoju fleksibilnost i sposobnost za napredovanje, zagovornici postojanja „onostranog“ proglašiće to za nedoslednost i iskoristiti za borbu protiv naučnog pogleda na svet. Oni rado iznose i primedbu da nauka nema odgovore na *sva* pitanja; ovo je tačno, ali tamo gde ona ima odgovore, oni su ispravni. Mi se do te mere svakodnevno služimo plodovima koje nam nauka nudi, da više niko ne sumnja u tačnost tih odgovora.

## *Naučni metod*

U nauci je standardizovan postupak kojim se dolazi do priznatih naučnih istina i kojim se formira naučni pogled na svet. Ako već imamo problem za koji tražimo naučno objašnjenje, postupak se sastoji od stvaranja teorije koja će, ako se pokaže ispravnom, razjasniti problem i eksperimenta kojim se teorija podvrgava proveru. U zavisnosti od ishoda eksperimenta, teorija se smatra dokazanom (prihvata se) ili oborenom (odbacuje se). Evo kako glasi ceo postupak, korak po korak:

**1. PROBLEM.** Formulirati problem tako da se nedvosmisleno vidi šta je pitanje i koju pretpostavku (hipotezu) treba proveriti.

**2. TEORIJA.** Ideja o tome šta se nalazi iza pojave koja se istražuje i kojim metodama se treba služiti u proveru teorije (u nauci „*teorija*“ ne znači „*pretpostavka*“ ili „*hipoteza*“ već se odnosi na čitavo učenje o nekoj pojavi).

**3. EKSPERIMENTALNA PROVERA TEORIJE.** Kreiranje i izvođenje testa koji će potvrditi ili oboriti teoriju.

**4. ANALIZA I DISKUSIJA PROVERE.** Poređenje sa rezultatima drugih autora, koji se odnose na sličnu problematiku.

**5. ZAKLJUČAK** kojim se pruža odgovor na pitanjeda li, i u kojoj meri, rezultati eksperimenta potvrđuju teoriju. Treba biti oprezan da na zaključak ne bi uticala predubedenja ili predrasude koje svaki ispitivač, budući da je i sam ljudsko biće, unosi u ispitivanje. Dakle, zaključke je dozvoljeno izvoditi samo na osnovu dokaza koji su provereni i potvrđeni, bez obzira na lične želje i sopstveno shvatanje pojave koja se ispituje.

Neke naučne hipoteze u neempirijskim disciplinama tako su složene da njihovu proveru vrše čitave generacije naučnika, pa ipak nemamo pouzdan odgovor na pitanje da li su tačne. Kad se i na to pronađe odgovor, one će ili biti odbačene ili će dobiti status *naučnih istina*. Ipak, rezultati jednog eksperimenta uglavnom se ne usvajaju automatski niti se koriste za donošenje zaključaka; što bi se naučnim jezikom reklo, rezultati pojedinačnih eksperimenata nisu *konkluzivni* nego *sugestivni*. Oni se objavljuju u stručnim publikacijama, posle čega se od strane drugih naučnika analiziraju, kritikuju i uglavnom se slični eksperimenti sprovode na više mesta u svetu. Niko se ne plaši da će mu ideja biti ukradena, jer je već ustoličeno pravilo da je autor ideje onaj ko je prvi objavio.

Novi eksperimenti najčešće se izvode pod strožijim uslovima, pri čemu se grozničavo traga za slabostima i nedorečenostima početnog eksperimenta. Svako ko pronađe neki nedostatak odmah će pokušati da usavrši teoriju ili da drugačije osmisli i izvede eksperiment i objaviće svoja zapažanja, što će i njemu doneti priznanja.

Veoma je važno da je eksperiment ponovljiv (reproducibilan), da može da ga izvede svako ko želi i ima uslova za to. On se obično ponavlja mnogo puta pod strogo kontrolisanim uslovima, pre nego što naučni svet konsenzusom usvoji novu teoriju. Ono što bi za prosečnog čoveka bio gotov zaključak, za naučnika je tek početak strpljivog i metodičnog istraživanja. Zato treba oprezno primati krupne, bombaste naslove u novinama u kojima se najavljuje „još jedna pobeda nauke“ nad ovim ili onim problemom. Prosto rečeno, novinari imaju neke druge ciljeve i metode rada, pa sa rezultatima naučnih eksperimenata rukuju na drugi način.

Hipoteza koja opstane posle ovako strogog postupka zaista zaslužuje svako poverenje. Zbog toga naučnicima nije teško da razgraniče ono što *znamo* od onoga što samo *pretpostavljamo* i od onoga što još uvek *ne znamo*. Naučni metod usvajanja znanja veoma je strog, ali zato kad se nešto nađe u kategoriji „*znamo*“, to onda funkcioniše; na svakom koraku okruženi smo predmetima i uređajima koji ovo potvrđuju. Ljudi koji se kreću u domenu paranormalnog nikada neće reći da nešto ne znaju; oni znaju sve, ali od toga ništa ne funkcioniše.

## Ko je ko

Kada se govori o paranormalnim ili neobjašnjenim pojavama, sagovornici se obično podele u dva tabora: na jednoj strani su oni koji bez rezerve veruju da „tu ima nečega“, a na drugoj oni koji pokušavaju da ih uvere da su u zabludi. Ipak, ovakvo grupisanje u samo dva klana uglavnom je rezultat međusob-

nog povlađivanja koje u društvu uvek postoji; umesto ličnih stavova, brane se stavovi grupe u koju se diskutatnt svojevolljno svrstava.

U stvarnosti, situacija je složenija. Zato ćemo u svakoj od ove dve grupe načiniti još po jedan rez, kojim ćemo odvojiti „umerene“ od „ekstremnih“ zagovornika. Ovakvom podelom dobijamo četiri zanimljive i prepoznatljive grupacije, koje će nam pomoći da odmerimo mesto na kome se nalazi nauka, bar što se tiče stava prema paranormalnim pojavama:

1. *„Tvrđi“ skeptici.* Oni su neizlečivo hladni i matematički proračunati. Njihov odgovor je uvek: *sve su to gluposti, nedokazane tvrdnje i diletantska naklapanja na čiju proveru ne treba gubiti vreme.*

2. *Naučnici.* Oni su spremni da saslušaju svaku razumnu teoriju, ali ne zato da bi je automatski prihvatili, nego da bi je podvrgli naučnoj proveru (o kojoj je upravo bilo reči); pa ako prođe test biće prihvaćena, a ako ne - odbija se bez emocija. Slično važi i za grupu *analitičkih skeptika*, koji za razliku od „tvrđih“ skeptika ne odbacuju stav dok ga ne podvrgnu logičkoj ili eksperimentalnoj proveru; oni koriste naučni metod u razmišljanju, mada toga često nisu ni svesni.

Ovde se opredeljujemo za nazive „*tvrđi*“ i „*analitički*“ skeptici, jer se time bolje odslikavaju njihove metode. U zapadnoj literaturi, prvi su dobili epitet „*suvi*“ (*dry*) a drugi „*mokri*“ (*wet*) skeptici.

Podela o kojoj govorimo nije obavljena po profesionalnoj orijentaciji, pa zato u naučnike nećemo ubrojati samo ljude koji se u svakodnevnom poslu bave naukom, nego i one kojima je, bez obzira što možda nemaju formalno naučno obrazovanje, blizak naučni način delanja i zaključivanja.

3. *Pseudonaučnici.* Ovo je zanimljiva grupacija, koja se od prethodne razlikuje jedino po tome što se teško rastaje od svoje omiljene teorije čak i ako ispitivanje pokaže da je treba odbaciti. Pseudonauka se često koristi naučnim metodama, sve do samog kraja kada treba izvesti zaključak, tako da se stiče utisak da je cilj ispitivanja da se teorija dokaže, a ne da se podvrgne proveru. Osim toga, glavni cilj pseudonaučnih eksperimenata uglavnom je priređivanje predstave za posmatrača, pa je eksperimentatorima važnije da sakriju nedostatke testova nego da ih otklone.

4. *Ljudi koji bez rezerve veruju u sve u šta veruje grupacija i klasa ljudi kojima pripadaju.* Njima je dovoljan dokaz to da „*eto toliko ljudi isto tako misli*“ i često kao potvrde svojih verovanja iznose anegdotske događaje koje nikada nije moguće proveriti ili dokazati.

Evo primera koji će zgodno odslikati svaku od nabrojanih grupa. U narodu postoji verovanje (naučnici bi rekli: *hipoteza*) da voda koja teče kroz

podzemne kanale proizvodi električno i magnetno polje koji negativno utiču na ljudsko zdravlje. O tome je bilo više reči u poglavlju *Tehnike obmanjivanja / Rašljari*, ali sada nas interesuje samo kako bi tipičan predstavnik svake od nabrojanih grupacija odgovorio na pitanje da li je ova tvrdnja istinita.

*Tvrdi skeptik* preterano veruje u „čuda“ koja stvara nauka ali mu nedostaje poznavanje naučnih metoda, pa će zato pokazati preterani skepticizam čak i tamo gde nauka ostavlja otvorena pitanja. Po pitanju magnetizma podzemnih voda on će reći: „za to nema dokaza i ja nikad u životu nisam osetio nikakvo električno niti magnetno polje izazvano vodotokovima. Zato zaključujem da je to glupost.“

*Analitički skeptik* unapred je prikupio podatke o oblasti čijoj kritici pristupa pa tako već ima odgovor na pitanje da li rašljarstvo „radi“ i pronaći će način da, makar i posredno, plasira taj odgovor. Povešće, recimo, razgovor sa rašljarem u kome će ga dovesti do toga da ga rašljarg argumentima uveri u svoju teoriju ili da sam sebe demantuje, ili će pak osmisliti objektivan test kojim će pokazati osnovanost ili neosnovanost rašljarevih tvrdnji.

*Naučniku* nije cilj da pruži odgovore na ovakva pitanja, a još manje da impresionira široku publiku, pa će zato njegov stav biti manje atraktivan od stavova prethodno pomenutih grupa. Ipak, rado će pružiti sve podatke koji imaju status naučnih činjenica. On će reći: „Joni koji se nalaze u vodi zaista mogu da stvore električno i magnetno polje, ali su ta polja toliko slaba da ih nije moguće ni izmeriti.“ Treba obratiti pažnju na to da ovde nema odgovora; čak i ako neko insistira na njemu, pravi naučnik pre će reći „meni veza između podzemnih voda i zdravlja nije poznata“, nego što će mu savetovati da se mane gluposti (mada bi, što se njega lično tiče, verovatno radije skratio diskusiju takvim odgovorom).

*Pseudonaučnik* uvek cilja na efekat kod publike i rado će se poslužiti rečnikom nauke da do tog cilja dođe. Znajući da kad neko već postavlja pitanje samim tim želi odgovor, on će ga i pružiti. I to, po pravilu, onaj za koji smatra da će ga najviše zadovoljiti ili da će ostaviti najbolji utisak: „Eto, nauka ne može da ga izmeri pa ni da ga do kraja objasni, ali ona priznaje da pomenuta polja postoje; prema tome, to je to što izaziva zdravstvene probleme.“ Pseudonaučnik nikad ne primećuje kako ovakvim odgovorom grubo krši metod logičkog zaključivanja ali, srećom po njega, to često ne primećuju ni njegovi sagovornici.

*Čoveku koji veruje* najlakše je jer on unapred zna odgovor, čak i pre nego što je razmislio: „Očigledno je da postoji dejstvo podzemnih vodotokova na ljudsko zdravlje, mnogi primeri to potvrđuju. Nepotrebno je dokazivati nešto što svi znaju.“



Podela ljudi na četiri ili pet grupacija suviše je isključiva i nepotpuna; mi smo predstavili samo nekoliko stavova na relaciji između potpunog odbacivanja i pasivnog prihvatanja svega što nosi sa sobom prizvuk ezoterije. Pomenućemo samo još jednu, inače široko zastupljenu, grupu kojoj nije lako naći mesto na ovoj relaciji. Nju ćemo prozvati „*skeptici ali*“. Ovu kategoriju (u kojoj ima dosta ljudi iz tehničke sfere) najbolje ćemo objasniti primerom: „*Ja sam skeptik, ali mora biti da postoji nešto...*“ ili „*Ja sam skeptik, ali jednom je jedan moj prijatelj sanjao...*“

Inače, termin *skeptik* uglavnom se odnosi na osobu koja ništa određeno ne tvrdi, nego samo iskazuje svoje mišljenje, često uz ograde i dvoumljenje. To takođe može da bude neko čiji stav prema nepotvrđenim pojavama uglavnom počiva na neverovanju ili bar na odlaganju odluke dok se ne pribave dokazi koji će pomoći u njenom donošenju. Skepticizam je, takođe, filozofsko shvatanje po kome se apsolutno saznanje ili dolaženje do istine smatra isključenim i nemogućim.

*Robert Tod Kerol* (*Robert Todd Carroll*), oslanjajući se na *Ničeovo* (*Nietzsche*) učenje, podelio je skeptike na *Apolonijske* i *Dioniske*. Prvi insistiraju na jasnoći misli i na razumskom rezonovanju. Za njih su sve natprirodne pojave rezultat obmane ili zablude ali to nije razlog što ih oni odbacuju - tačnije bi bilo reći da im takve pojave, prosto rečeno, ne idu „niz dlaku“. Dioniski skeptici više se oslanjaju na strast i na instinkt, tako da oni prihvataju religiju i veru, ne zato što veruju u stvari koje ona propoveda nego zato što to odgovara njihovim osećanjima, moralnim načelima i instinktima. Tako, apolonijski skeptik ne vidi ni jedan razlog da *veruje* u natprirodne pojave, dok dioniski ne vidi razlog da *ne veruje*.

# Pseudonauka

Mi živimo u svetu u kome robu ne prodaje samo kvalitet nego i marketing. U želji da savladaju odbranu koju potencijalni kupci svojim kritičkim stavom stvaraju protiv ovakve manipulacije, mnogi prodavci će svoju robu ponuditi uz lažne podatke o njenom poreklu i efikasnosti.

Na neki način, i znanje je roba koja ima svoju cenu. Na tržištu znanja nudi se „intelektualna svojina“ širokog asortimana; kao i svuda, i ovde ima dosta kvalitetne ponude, ali i škarta. Svaki razuman kupac potražiće na ovom tržištu znanje koje je verifikovano od strane nauke ili potiče iz njenih institucija. Ovo ne bi trebalo da nas iznenadi jer smo na početku ovog poglavlja videli kako je nauka stroga u verifikaciji svojih ideja i kako trnovit put mora da prođe svaka hipoteza pre nego što dobije status naučne istine. Zato nije čudno to što se mnoge ideje, koje bi realno morale da budu odbačene, prodaju zaogrnutu u veo nauke.

Pseudonauka je nastala kao rezultat nastojanja da se neki stavovi i teorije predstave kao naučne, iako *nisu* naučne. Pseudonaučnu teoriju često nije moguće ni proveriti jer je tako široko formulisana da je u skladu sa svakim mogućim tokom događaja i ništa ne bi moglo da je obori.

U podražavanju nauke, pseudonaučnici se služe svim sredstvima da bi svoj nastup pruerušili u naučni: *žargonom*, *institucijama* pa i *zvanjima* kojima se naučnici inače služe. Osim iskrene želje da stignu do naučne istine, njima nedostaje i poštovanje postupka kojim bi ispravljali ili odbacivali netačne teorije. Pseudonaučnici, zapravo, polaze od željenog zaključka pa se onda kreću unazad i osmišljavaju postupak kojim bi potvrdili taj zaključak. Kao što naučnici odbacuju teoriju koja nije potvrđena eksperimentima, tako i pseudonaučnici odbacuju rezultate eksperimenata koji ne potvrđuju njihovu omiljenu teoriju. Dobra ilustracija za ovo su reči *Šerloka Holmsa* (*Sherlock Holmes*), popularnog detektiva koga je stvorio *Artur Konan Dojl* (*Sir Arthur Conan Doyle*):

*Velika je greška donositi zaključke pre nego što prikupimo činjenice. Umesto da izvrčemo činjenice kako bismo ih uklopili u teoriju, treba da menjamo teoriju sve dok je ne dovedemo u sklad sa činjenicama.*

Ako se postupak ipak okrene „naglavačke“, njegov rezultat nije istina nego manipulacija iza koje se obično krije želja za lakim ostvarivanjem profita ili nekog drugog cilja. Ovaj obrnuti postupak ponekad se čak pretvori i u petlju kojom se teorija ne oslanja na činjenice nego samu sebe „drži u vazduhu“. To je, recimo, korišćenje mitova i misterija da bi se dokazala teorija, pa se onda

ta teorija iskoristi za dokazivanje istinitosti mitova i misterija; pri tom nigde nema čvrste tačke na koju bi se teorija oslonila. Takvim „dokazima“ često se u svojim knjigama *Fon Deniken* služio da bi dokazao tezu o posetama vanzemaljskih civilizacija, ali na ovo nisu imuni ni branioci religije (recimo, Bog postoji jer tako kaže Biblija, a Biblija ne laže jer je ona Božija reč).

Pseudonaučnici navode razne izgovore kojima objašnjavaju zašto nauka ne prihvata rezultate njihovog rada. Najglasnije su pristalice *teorije zavere*, koje često iznose uverenje da među svim svetskim naučnicima postoji organizovana zavera protiv njih. Ako je verovati u ovo tumačenje, naučni svet sebe smatra ugroženim od svih koji ne misle isto kao oni, pa „zbija redove“ u borbi protiv konkurencije. Ovaj argument je, ipak, neodrživ jer na svetu ima dosta naučnih institucija koje su ne samo međusobno nezavisne, nego se smatraju konkurentima. Zato će svaka od njih rado prihvatiti i razraditi bilo čiju razumnu ideju koja nije već pala na testu i koja nudi bar malo nade da će dovesti do nekog korisnog cilja.

Treba reći da ima dosta pseudonaučnih teorija koje jesu u skladu sa činjenicama koje se uz njih iznose, ali su činjenice tako odabrane da one uglavnom ne dokazuju ništa. Kao što se selekcijom rezultata eksperimenta može izvesti lažni dokaz za bilo koju teoriju, tako se i selekcijom činjenica može podržati netačna tvrdnja.

Evo jednostavnog primera. Recimo da smo videli oglas za amajliju koja će nas garantovano zaštititi od velikih boginja. Prodavac iznosi podatak da je toliko-i-toliko amajlija prodao i da niko od onih koji su ih nosili nije dobio velike boginje. Dakle, on garantuje da će svako ko nosi njegovu amajliju biti stoprocentno zaštićen od ove smrtonosne bolesti. Mada je sve ovo savršeno tačno, tvrdnja da amajlija štiti od velikih boginja ipak nije tačna: vi ih sasvim sigurno nećete dobiti ni ako ne nosite amajliju, jer su velike boginje pobeđene još 1968. godine i od tada više niko nije njima zaražen.

U *Enciklopediji skepticizma i paranormalnog*, koju je izdalo **Udruženje engleskih skeptika**, navedeno je nekoliko karakteristika koje prate pseudonauku i koje mogu da se iskoriste u cilju njenog prepoznavanja. Neke od njih ćemo proširiti primerima:

1. Odbojnost prema naučnom kriticismu, a u isto vreme izjednačavanje pojmova „biti kritikovan“ i „biti u pravu“. („Grešiš što misliš da je *perpetuum mobile* nemoguć, jer skeptici su u 19. veku isto tako mislili da je nemoguće preneti sliku na daljinu ili leteti u letilici težoj od vazduha.”)

2. Okrivljavanje imaginarnih nosilaca „teorije zavere“ za neuspeh projekta i nepriznavanje u javnosti (o ovome smo upravo govorili)

3. Stvaranje vrline od neznanja. („Ja nisam izučio medicinu, pa ipak mogu da izlečim svaku bolest.”)

4. Prihvatanje nečijeg svedočenja ili anegdote za dokaz, čime se detaljno istraživanje proglašava za nepotrebno. („Jedan prijatelj mi je pričao da u Meksiku raste biljka čiji list treba samo staviti na ranu i ona će zarasti za nekoliko minuta.”)

5. Fundamentalni principi često se baziraju na pojedinačnom slučaju. („Naravno da životinje mogu da predosete buduće događaje, jer moj pas je celog dana pred zemljotres uznemireno šetao dvorištem.”)

6. Tvrdnje kojima se obećava lako i jednostavno rešavanje složenih problema ili pitanja. („Naša amajlija sigurno vas štiti od svih bolesti, povreda i nesrećnih događaja.”)

7. Pompezno korišćenje naučnog jezika, ali u besmislenom kontekstu (primeri za ovo uskoro slede).

8. Iznošenje smelih tvrdnji i efektnih retoričkih postupaka da bi se stvorio utisak istinitosti tvrdnje. Isto tako, korišćenje neobičnih fraza kao što je „nasilje nad prirodnom sredinom” ili predstavljanje alternativne medicine kao opcije koja pacijentu omogućava da „sam gospodari svojom sudbinom” i pruža mu „mogućnost slobode izbora”.

9. Pokušaj odvrćanja problema nepostojanja dokaza od sebe i usmeravanje ka protivniku. („Naučnici ne mogu da dokažu da nisam u pravu.”)

10. Oslanjanje na glasine i nepotvrđene podatke, kao što su „Studije pokazuju...” ili „Negde sam pročitao da...” Pravi naučnici su uvek u stanju da uz tvrdnju navedu i izvor te tvrdnje, naročito u pisanim delima.

## ***Pseudonauka „odozdo” i „odozgo”***

Postoje dve vrste pseudonauke. Jedna je relativno bezopasna i njome se služe ljudi koji nemaju naučnog obrazovanja niti su se ikada bavili naukom. Kad ne bi nastupali sa željom da nekoga obmanu svojim lažnim znanjem, mogli bismo i sa simpatijama da posmatramo njihovu želju da dosegnu nešto čemu teže, ali za šta iz nekih razloga nemaju mogućnosti.

Ovu vrstu relativno je lako prepoznati, tim pre što njihovi poklonici nevažno koriste jezik nauke. Pri tome oni odlaze u jednu od dve moguće krajnosti: ili je žargon prilagođen tome da široka publika lako može da ga razume (što uglavnom srećemo u reklamama u kojima se nude razna ezoterična sredstva pod maskom naučnih dostignuća) ili je veštački iskomplikovan

i „obogaćen“ tako nerazumljivim terminima da ne nosi nikakvu korisnu informaciju nego ima za cilj da impresionira slušaoca i da ga uveri da ima posla sa vrsnim stručnjakom. Ono što je zajedničko za obe krajnosti jeste krajnje nevešto improvizovanje i baratanje naučnim jezikom i podacima.

Mnogo očiglednih primera za ovo nudi *alternativna medicina*. Evo izvoda iz oglasa, objavljenog na pola stranice časopisa koji se reklamira kao „magazin za savremenu ženu“. Ovim oglasom se kosmo - bioenergetičar **Miša Krstović** preporučuje publici, navodi dug niz bolesti kod kojih postiže „dobre rezultate“ i upoznaje nas sa impresivnim „naučnim“ otkrićima:

*Francuski nuklearni fizičari otkrili su da je bioenergija četvrto agregatno stanje i da u jednom kubnom decimetru ima 10-15 elektrona. Isto tako su utvrdili da ti elektroni imaju svest i, što je najbitnije u svemu, dolaze iz budućnosti, a vreme im se računa kontra našem vremenu. Ja tvrdim da se radi o duhovnim bićima koja oplemenjuju čoveka i jednostavno „rade“ preko njega. Ta energija nije moja, ona zapravo radi preko mene.*

Drugu vrstu pseudonauke zastupaju ljudi koji se bave naukom, koji su naučno obrazovani ali nikada nisu uspeali da u sebi nadrastu mističko shvaćanje sveta. U pokušaju da dokuče nešto što se po njihovom mišljenju nalazi iznad nauke, oni često nisu ni svesni koliko time degradiraju svoj naučni rad. Vratićemo se na isti oglas: izgleda da je stručni pristup ovog kosmo - bioenergetičara bio dovoljan da impresionira ne samo „savremenu ženu“, kojoj je časopis namenjen, nego i ljude od nauke. Već u sledećem broju jedan „*diploimirani psiholog, stručni saradnik za naučno - istraživački rad Instituta za psihologiju u Novom Sadu i Instituta za neurologiju i psihijatriju u Novom Sadu*“, objavljuje tekst na skoro celoj strani u kome tvrdi da je Miša Krstović „*bacio nauku na kolena i pokazao jedini put ka istini*“, pa ga upoređuje i sa slavnim **Vilhelmom Rajhom**.

Sve ovo postaje posebno ozbiljan problem kad se takav naučnik nađe na položaju na kome može da utiče na formiranje shvaćanja i stava nove generacije budućih naučnika. Profesor **dr Dejan Raković** je, recimo, u univerzitetском udžbeniku *Osnovi biofizike* napisao:

*Iako je reinkarnacija složen spiritualni fenomen (Wentz, 1968), treba reći da post-mortalno mentalno opterećeno (tzv. karmičko) adresiranje odlazeće jonske strukture - pruža jaku osnovu za mogućnost reinkarnacije, saglasno biofizičkom modelu svesti (Raković, 1994-95). Kao posledica, reinkarnacioni ciklusi mogu se očekivati između karmički povezanih osoba, u novim i novim međuzavisnim odnosima sve dok se ne „otplati karma“, odnosno dok se energetske ne rasterete mentalne asocijacije dvoju osoba - što istočna ezoterijska tradicija upravo i tvrdi!*

Tako studenti elektrotehnike na Beogradskom univerzitetu uče o *čakrama, telepatici, vidovitosti, prekogniciji* (viđenju budućnosti), *astralnom telu, bioenergiji* i *reinkarnaciji*. Takođe, svoje tehničko znanje mogu da obogate i navodnim biofizičkim (ne i psihološkim) objašnjenjem dejstva molitve koja bi, kako je autor objasnio, mogla „*menjati karmičku preferenciju (i neprijatnosti) budućih događaja*” (*Osnovi biofizike*, izdavač Grosknjiga 1995, str. 163-168).

## ***Prevarant protiv prevaranta***

Priča koja sledi dobra je ilustracija o tome kako predubedenje s kojim naučnik prilazi izvođenju eksperimenta može da navede na pogrešan zaključak. Svesna ili nesvesna prevara, koju je lansirao fizičar ***Rene Blondlo*** (*Rene Blondlot, 1849-1930*) bila je tako uverljiva da su mnogi naučnici u svetu posvedočili da su videli nešto što zapravo ne postoji.

Tokom 1903. godine, Blondlo je eksperimentisao sa novootkrivenim Rendgenovim *X-zracima*, pokušavajući da ih polarizuje. Tom prilikom „otkrio” je (ili mu se tako samo učinilo) novu vrstu zraka koje je prozvaao *N-zraci*, po gradu *Nensiju*, u kome je tada radio. Odmah je objavio svoje otkriće i opisao neka svojstva tih zraka: nevidljivi su golim okom, a emituju ih svi materijali osim sirovog drveta i metala potopljenog u etar ili hloroform.

Obzirom da su N-zraci nevidljivi i relativno niskog intenziteta, Blondlo je propisao način kako ih je moguće detektovati u laboratorijskim uslovima. Izvor zraka bila je zagrejana žica u gvozdenoj cevi, a da bi se odvojili od ostalog spektra, treba ih propustiti kroz aluminijumsku prizmu. Na kraju je ostalo samo da se učine vidljivim: za to je poslužio konac obložen *kalcijum sulfidom*. Ovaj konac trebalo je lagano pokretati u spektru koji je prošao kroz prizmu, dok ne počne da emituje slabu svetlost. To je bio znak da se našao u snopu N-zraka.

Eksperiment je, naravno, ponovljen u mnogim laboratorijama po svetu. U periodu od 8 meseci, u Nensi je iz raznih evropskih laboratorija pristiglo 30 potvrda o uspešno izvedenom eksperimentu. Istini za volju, bilo je i prijativa naučnika koji nisu uspeli da replikuju eksperiment (da dobiju isti rezultat), ali je to zanemareno. N-zraci su prihvaćeni u naučnom svetu i to je Blondlou donelo brojna priznanja.

Časopis *Priroda* (*Nature*), koji i danas izlazi, ipak je posumnjao u celu priču jer ni jedna pozitivna potvrda o eksperimentu nije stigla iz Nemačke i Engleske (Nemci su već imali Rendgena koji je upravo pronašao X-zrake, pa zato nisu imali razumevanja za jednog Francuza koji se svim silama trudio da izleči povređeni ponos svoje nacije). Urednici časopisa uputili su američ-

kog fizičara **Roberta Vuda** (*Robert Wood*) kod Blondloa da malo „istraži“ stvar. On je to učinio na način koji je bio veoma efikasan, mada nije imao nikakve veze sa naukom: neposredno pred demonstraciju iskoristio je pogodan trenutak, neopaženo ukrao aluminijumsku prizmu iz spektroskopa i stavio je u svoj džep! Bez prizme uređaj nikako nije mogao da radi, ali tehničar koji je obavljao demonstraciju ništa nije posumnjao. Mada bez prizme nikako ne bi mogao da vidi N-zrake, on je zavirio u okular spektroskopa i posvedočio da ih je na koncu sa kalcijum sulfidom upravo video.

Robertu Vudu je sve bilo jasno i za njega je demonstracija bila završena. Ostalo je samo da vrati aluminijumsku prizmu na svoje mesto, ali ovoga puta nije uspeo da to učini neopaženo. Tehničar je primetio podvalu, ali mu je promakao važan detalj: nije video da je Vud vratio prizmu, nego mu se učinilo da je on tek sada izvadio! Pomislivši da će doskočiti „lopovu“, seo je za uređaj i sada je tvrdio da nikako ne može da detektuje N-zrake. Podigao je poklopac spektroskopa da bi svi videli da prizma nedostaje, ali je ona, na njegovu veliko iznenađenje, bila na svom mestu!

Tako su N-zraci za sva vremena nestali sa scene. Ostalo je samo pitanje kako je to moglo da se dogodi! Šta su videli naučnici u 30 institucija kad nisu imali šta da vide? Da li su svi oni lagali, ili nisu bili dovoljno pametni da više veruju svojim očima nego Blondlou? Ili je sve ovo samo dobra lekcija koja nas uči kako je lako obmanuti svakoga, pa čak i samog sebe? **Irving Kloc** (*Irving Klotz*) je u časopisu *Scientific American* izneo svoja razmišljanja o ovom incidentu:

*Za Blondloa i njegove učenike, bilo je to pitanje senzibilitnosti posmatrača pre nego pitanje postojanja fenomena koje je Vud podveo pod sumnju, a ovaj način gledanja na stvari trebalo bi već da je poznat onima koji su pratili kontroverzne diskusije o vančulnom opažanju. Do 1905. samo su još francuski naučnici ostali kao poklonici verovanja u N-zrake, što je celoj stvari dalo nacionalistički prizvuk. Neki od ovih naučnika tvrdili su čak da samo njihova rasa poseduje takvu intelektualnu i čulnu senzibilitnost koja je potrebna da bi se detektovalo prisustvo N-zraka. Tvrdili su da je anglo-saksonska moć opažanja zatupljena predugim boravkom u magli, a germanska preteranim uživanjem u pivu.*

**Martin Gardner** (*Martin Gardner*) je u knjizi *Obmane i zablude u ime nauke* pisao o tragičnim posledicama koje je ovaj incident ostavio na samom Blondlou. Dovoljno je reći da je ovaj francuski fizičar ostatak života proveo u duševnoj bolnici, gde je i umro.

**Džejms Rendi** (*James Randi*) ima svoje viđenje lekcije koju je nauka dobila od incidenta sa N-zracima. Evo šta je on rekao:

*Nauka nije baš uvek spremna da uči na svojim greškama. Kad sam nedavno posetio Nensi i na skupu govorio o pseudonauci, pričao sam o ovom slučaju i, mada se sve događalo u gradu koji je dao svoje ime N-zracima, ispostavilo se da niko iz publike nije ni čuo za njih! Čak ni za Blondloa, uključujući i njegove kolege profesore sa univerziteta.*

**Robert Tod Kerol** (*Robert Todd Carroll*) ipak se nije složio sa Rendijem. U svom *Rečniku skeptika*, napisao je sledeće:

*Činjenicu da niko u Nensiju ne zna za Blondloa treba prihvatiti kao znak da nauka ipak uči na svojim greškama. To što Blondlo nije postao „prorok u svom selu“ zdrav je znak da, iako neki naučnici u svojoj detinjoj radoznalosti često čine greške (čak i velike), postoje i drugi naučnici koji će otkriti te greške i vratiti nauku na pravi put koji vodi ka razumevanju prirode. Oni koji misle da je nauka nepogrešiva, očigledno ne shvataju njenu pravu prirodu.*

Postoji jedna zanimljiva sličnost između slučaja sa N-zracima i onim što savremeni rašljari pokušavaju da proglase za nauku. U jednom delu rašljarske literature, štetno podzemno zračenje koje oni otkrivaju viskovima i raznim drugim alatkama dobilo je nov, savremen naziv: *E-zraci*. Da li je ova sličnost posledica koincidencije ili je nečiji namerni potez? Svejedno, ko god da je smislio ovaj naziv, treba mu priznati da poseduje istančan smisao za humor.



# Veština kritičkog razmišljanja

Profesor *Džejms Let* (*James Lett*), teoretičar i autor nekoliko knjiga iz antropologije, na seminaru pod nazivom „*Antropologija i paranormalno*” koji održava svojim studentima, nudi zanimljiv način pojednostavljenja i standardizacije metoda za izvođenje dokaza i ispravnih zaključaka. Po njemu, glavni razlozi za tako rašireno verovanje u paranormalne pojave su sledeći:

1. Neodgovornost masovnih medija koji eksploatišu i unovčavaju sklonost publike ka verovanju u nepostojeće.

2. Iracionalan pogled na svet, koji se bazira na nestvarnim tvrdnjama kao što je postojanje života posle smrti ili na mistifikacijama nekih naučnih dostignuća i tehničkih naprava, na primer detektora laži.

3. Neefikasnost obrazovnog sistema, koji ne uči studente kako da steknu veštinu kritičkog zaključivanja.

Cilj ovog seminara je da pomogne u ispravljanju trećeg nedostatka time što studente, koji manje - više znaju *šta* da misle, uči *kako* da misle, a da se pri tom sačuvaju od predrasuda i zamki koje ih vrebaju pri donošenju zaključaka. Umesto da insistira na složenim antropološkim teorijama, on nudi pojednostavljeni metod koji je sveo na samo šest pravila. Ako neka tvrdnja padne na nekom od ovih testova treba je odbaciti, a ako uspešno položi svih šest, ona time neće biti automatski dokazana (jer ništa ne garantuje da se sutra neće pojaviti neki novi argument), ali to, po rečima autora, ipak pruža dovoljno povoda da verujemo u nju. Za početak, evo naziva ovih pravila:

1. *Oborivost,*
2. *Logika,*
3. *Sveobuhvatnost,*
4. *Poštenje,*
5. *Ponovljivost i*
6. *Dovoljnost.*

Prva tri pravila neophodna su za *logičko zaključivanje*, a poslednja tri su *pragmatički (delotvorni) uslovi* koji treba da budu ispunjeni da bi tvrđenje moglo da se proglasi valjanim. Pošto ovako grubo navedeni nazivi pravila ne znače mnogo, svako od njih ćemo opširnije objasniti.

Osim primera koje je naveo sam profesor Let, poslužićemo se i primerima iz proslavljene drame „*Balkanski špijun*”, koju je pisao *Dušan Kovačević*. U ovoj satiričnoj priči glavni junak *Ilija* tvrdoglavo pokušava da dokaže

svoju bolesnu tezu da je njegov podstanar zapravo strani plaćenik, što stvara bezbroj situacija koje vrve od pogrešnih zaključaka izazvanih greškama u zaključivanju i kršenjima pravila koje profesor Let navodi na svom seminaru.

## 1. *Oborivost*

Grubo rečeno, *tvrdnja ima smisla samo ako je moguće zamisliti dokaz koji bi je oborio*. Ma koliko ovo paradoksalno zvučalo, profesor Let smatra da je ovo pravilo najvažnije od svih šest.

Ako je tvrdnja takva da nikakav (čak ni zamišljeni) dokaz ne bi mogao da je obori, onda je besmisleno i izvoditi dokaze jer je rezultat unapred poznat; tvrdnja je imuna na sve dokaze. To ne znači da je ona *tačna*, naprotiv - to znači da je *besmislena*. Razlog za ovakav zaključak je taj što je logički nemoguće da je tvrdnja ispravna bez obzira na sve moguće dokaze, drugim rečima - *tvrdnja je ispravna samo ako je prošla test dokaza*.

Na primer, istinita je tvrdnja da je (u sadašnjim uslovima) ljudski životni vek manji od **200** godina. Ako bi neko nekada doživeo **201**. godinu, to bi značilo da je naša tvrdnja oborena, ali dotle, ona je ispravna. Slično tome, tvrdnja da se čista voda pri normalnom atmosferskom pritisku mrzne na **0** stepeni Celzijusovih smatra se za naučnu činjenicu, jer mi ne očekujemo da će ona biti oborena, mada možemo da zamislimo da bi pod nekim zasad nepoznatim uslovima ona i to mogla biti.

Ovakve tvrdnje govore nam o svetu i objašnjavaju kakav je on. Tvrdnja koja je logički neoboriva, umesto toga, govori nam o tome kako neko subjektivno doživljava svet, kako ga on prelama kroz svoje emotivno biće, pa tako nije ni istinita ni pogrešna; ona nosi informaciju i može da bude vredna u umetničkom delu, ali je kao činjenica potpuno bezvredna. Pre nego što se pomognemo primerima, reći ćemo da postoje dva načina na koja se iznose (i zloupotrebljavaju) ovakve „neoborive“ tvrdnje.

Prvi je takozvana *nedeklarisana tvrdnja*: stav koji je tako uopšten ili ne-definisan da nema nikakav vredan sadržaj. Zamislite, recimo, terapeuta koji se služi kristalom kvarca da bi povratio *balans i harmoniju pacijentove duhovne energije*. Šta znači imati neizbalansiranu duhovnu energiju? Kako se to prepoznaje i dijagnostikuje? Kako da znamo da je harmonija nečije duhovne energije bila narušena i, još važnije, da je posle terapije ona ponovo uspostavljena? Ako terapeutu postavimo ova pitanja, verovatno ćemo dobiti isto tako fluidne i nerazumljive odgovore, pa nećemo moći nikakvim argumentima da im se suprotstavimo. Drugim rečima, on je svoju terapeutsku sposobnost potkrepio argumentima koji su neoborivi.

Još jasniji primer nude oni koji za sebe tvrde da su vidoviti. Da bi uverili publiku u svoju sposobnost „viđenja“ budućnosti, oni javno oglašavaju predviđanja i prognoze koji se odnose na poznate ličnosti ili na aktuelne događaje. Ova predviđanja najčešće su nerazumljiva i pokrivaju širok opseg mogućih ishoda, pa tako ostavljaju malo mogućnosti da razvoj događaja pokaže da je prognoza bila pogrešna.

Primeri koje autor daje za ovu vrstu nasilja nad pravilom oborivosti su iz zapadnih tabloida, koji rado objavljuju ovakve prognoze, tako da čitalačka publika već poznaje sve prognozere (među kojima prednjače žene) i živo procenjuje sposobnosti svakog od njih. *Džin Dikson (Jeane Dixon)*, koja je veoma omiljena kod publike, predvidela je da će 1987. godina biti „godina promena“ (šta god to značilo) za Karolinu Kenedi, a da će u istoj godini teror droge „uzeti maha“. Za sledeću godinu je predvidela da bi Den Rater mogao da bude hospitalizovan (kasnije je tvrdila, sasvim ispravno, da nije ni rekla *da će biti*, nego *da bi mogao da bude*, što je zgodan primer nedeklarisane tvrdnje), a za 1986. da će Vitni Hjuston „izbalansirati svoj lični život u odnosu na karijeru“. Ove nedeklarisane tvrdnje uvek se svode na refren poznate pesme „*que sera, sera*“ (što će biti, biće).

Drugi način za plasiranje neoborive tvrdnje je *višestruki rezultat*. Ovo nije ništa drugo nego neiscrpna serija objašnjenja i „izvinjenja“ zašto je razvoj događaja oborio prvobitnu tvrdnju, tako da se stvara veštačka neoborivost. Kreacionisti, na primer, tvrde da je ceo svemir nastao pre deset hiljada godina. Oni ovo potkrepljuju starim zapisima, u koje veruju više nego u dokaze koji se danas nude. Naučnim metodima nedvosmisleno je dokazano da su mnoge zvezde udaljene po nekoliko miliona svetlosnih godina od nas, a sada ih vidimo samo kakve su bile tada, kad se svetlost sa njih uputila na sve strane, pa i ka mestu na kome se danas nalazi Zemlja. Ovaj argument nije zbunio kreacioniste, nego su odmah lansirali dodatnu tvrdnju po kojoj je Bog, kad je pre 10000 godina stvarao zvezde, odmah stvorio i svetlost koja je u trenutku stvaranja već jurila ka Zemlji (valjda na udaljenosti od 10000 svetlosnih godina), i mi je baš sad vidimo.

Primeri za višestruki rezultat ima još mnogo. UFOlozi, recimo, uvek imaju kontraargumente koji će razuveriti svakog ko bi htelo da vidi dokaze pre nego što poveruje u njihove tvrdnje. Ako nema tragova o poseti inteligentne civilizacije onda je to zato što su vanzemaljci dovoljno inteligentni i sposobni da se kriju i da uklone sve dokaze o svom boravku među nama, a ako neko tvrdi da je tih dokaza bilo, onda sledi objašnjenje da je vlada uklonila dokaze kako bi sprečila da ih javnost vidi. Iscelitelji tvrde da mogu da vam pomognu samo *ako* imate dovoljno poverenja u njihove sposobnosti, kako biste bili sami krivi ako ne dođe do izlečenja. Psihokinezisti tvrde da mogu

da saviju kašiku snagom volje samo *ako* nisu izloženi negativnim vibracijama od strane prisutnih skeptika. Čitač tarot karata može da vam predvidi sudbinu samo *ako* imate zaista snažnu želju da je saznate, i tako dalje.

Drugim rečima, višestruki rezultat znači: *glava - ja dobijam, pismo - ti gubiš*.

Citat iz „*Balkanskog špijuna*“ daje primer stvaranja veštačke neoborivosti tvrdnje da je glavnog junaka Iliju neko namerno, u želji da ga ubije, udario vozilom dok je pešice prelazio ulicu. I pored toga što neki podaci očigledno ukazuju na to da je sam Ilija krivac za nesreću (prelazio je ulicu van pešačkog prelaza, automobil je najpre udario u kombi u pokušaju da ga izbegne, pa je i nesrećni vozač teško potvrđen), on svoju tezu brani uvek novim argumentima:

*Danica: Je l' taj pobeg'o?*

*Ilija: Pobeg'o bi da je mog'o. Kad je tresn'o u kombi, onda je mene zakačio zadnjim delom, a on se odbio i naleteo na zid. Odneli su ga u bolnicu... Došla milicija, pravila uviđaj. S njima sam se na krv posvađao. Napali mene što sam prelazio ulicu izvan pešačkog prelaza. Ja sam kriv što su pokušali da me ubiju. Izgleda, biću kriv dok sam živ.*

*Danica: Jesi prelazio izvan pešačkog...*

*Ilija: Jesam, al' to nije važno u ovom slučaju! Udario bi me i da sam bio na trotoaru. On je ček'o parkiran, pa kad je video da prelazim ulicu, onda je jurnuo i pravo na mene... Rek'o sam mu, dok su ga bolničari ubacivali u ambulatna kola: „Za ovo ću ti se kroi napiti. Platićeš mi glavom kad - tad.“*

*Danica: Tebe nisu 'teli da voze u bolnicu?*

*Ilija: Jesu, ali ja nisam 'teo. Ja sam život prežalio, raščistio sam sa sobom, kao da me nema. Ne mogu mi ništa...*

## 2. Logika

U logičkom zaključivanju, svaki argument (premissa) mora da bude tačan, a postupak zaključivanja ispravan. Ovo na prvi pogled zvuči kao fraza, ali ovde ipak svaka reč ima svoje precizno značenje.

Zamislite sledeći postupak zaključivanja: *Svi psi imaju buve. Cezar ima buve. Zaključak: Cezar je pas*. Ovde nešto „ne štima“, jer čak i kad bi obe premise bile tačne, običan mačor bi, pod uslovom da ga krstimo Cezar, mogao da obori tvrdnju. Postupak zaključivanja ovde bi bio ispravan samo ako bi prva tvrdnja (doduše, netačna) bila „*sva bića koja imaju buve su psi*“.

Evo i malo izmenjenog postupka: *Svi psi imaju buve. Cezar je pas. Zaključak: Cezar ima buve.* Postupak je bez zamerke, ali je prva premisa neistinita: nemaju baš svi psi buve.

Nije uvek lako prosuditi da li je neka premisa tačna. Ovde su često potrebna statistička istraživanja, eksperimenti ili prikupljanje mase podataka. Možda u tim teškoćama leže razlozi zašto ljudi koji se pozivaju na nauku (pri čemu se ne udaljavaju od pseudonauke) uglavnom uspeavaju da proture netačne argumente ili da pogrešan logički postupak proglaše za ispravan.

Dosta dobrih primera za ovo nudi *Erih fon Deniken*, koji se 70-tih godina proslavio svojom mitologijom „antičkih astronauta“. On je napisao nekoliko knjiga koje nude dosta netačnih argumenata. U knjizi *Chariots of the Gods*, nailazimo na argumente koji su i logički i faktički neispravni - recimo, fon Deniken tvrdi da je turski admiral *Piri Re'is* u šesnaestom veku načinio mapu sveta koja je „*zapanjujuće tačna*“, tako da je mogla da bude napravljena samo na osnovu satelitskih snimaka. Ne samo da je argument netačan, jer se podjednako tačne mape mogu napraviti i bez pomoći satelita, nego je i procena pogrešna - mapa koju je napravio Piri Re'is ima velikih netačnosti čak i za mape tog vremena, a kamo li za svemirske putnike, čije učešće u crtanju mape fon Deniken pokušava da nam sugerije.

U „*Balkanskom Špijunu*“ postoji više primera faktičkih grešaka u zaključivanju. U dijalogu koji navodimo grešku čini Danica, dok razgovara sa ćerkom Sonjom o svom suprugu Iliji. U ovoj sceni Sonja pokušava da opravda svoj odlazak na ručak sa podstanarom, nepravedno okrivljenim za špijunažu od strane paranoičnog Ilije, i da (u najboljoj nameri) ubedi majku da zajedno upute Iliju na lečenje:

*Sonja: Na ručak me je zvao da me pita šta se događa u našoj kući. Rekao je da se zbivaju neke čudne stvari. Ja nisam ništa znala da mu kažem.*

*Danica: Sad ćeš mu sve reći?*

*Sonja: Neću, ako otac prestane da ga prati i progoni.*

*Danica: Ako ga pusti da na miru vršlja i radi, da na miru uništava ljude i celu zemlju. Je li, Sonja, kad već ovako razgovaramo, 'ocu da te pitam nešto: je l' ti misliš da je tvoj otac pokvaren i zao čovek?*

*Sonja: Ne mislim. To nikad nisam rekla.*

*Danica: Jel' nekome do sada učinio neko zlo? Je l' pomag'o i prijateljima i poznanicima i ljudima koje je prvi put vid'o. Sve je to činio čista srca i bez ikakve računice?*

*Sonja: Jeste.*

*Danica: Lepo je da mu bar nešto priznaješ. Znači, dok je brin'o o nama, o kući, o tvome školovanju i neradu, onda je bio pametan, a sad, kad brine brigu za celo društvo, za ceo narod, sad je lud, jer ti od toga nemaš nikakve koristi. Pet godina te je izdržavao, a ni jedan jedini put te nije upit'o: „Kad misliš da mi se skineš sa grbače?“ Ni jedan jedini put! I sad, čim si se dočepala svog dinara, došla si da mu se zahvališ, da ga strpaš u ludnicu!*

Danicin logički postupak zaključivanja zasniva se na nekoliko nizova premisa koji sledeju lančano, i svi su korektni sa izuzetkom samo jednog argumenta na početku, ali to ipak čini ceo postupak faktički netačnim. Prvi niz je: *Otac je dobar čovek - samo zli ljudi su umno poremećeni* (što je jedini netačan argument) - *znači, otac je normalan*; drugi niz argumenata pokušava da dokaže sledeće: *Ti pokušavaš da smestiš oca u duševnu bolnicu - tvoj otac je normalan čovek* (što je zaključak izveden na osnovu neispravnog tvrđenja) - *onaj ko smešta normalnog čoveka u duševnu bolnicu to čini zato što mu želi zlo - znači da ti ocu želiš zlo*. Iz ovoga sledi konačni zaključak: *Otac tebi želi dobro* (u šta nema sumnje) - *ti njemu želiš zlo* (što je upravo izvedeno na osnovu neispravnog argumenta) - *znači da si ti zla*. Ovaj pogrešan zaključak na kraju je imao za rezultat prekid odnosa sa ćerkom.

### 3. Sveobuhvatnost

Nije potrebno posebno objašnjavati zašto u postupku zaključivanja treba da se uzmu u obzir svi argumenti, a ne samo oni koji podržavaju teoriju. Niko ne spori da odbacivanje „nepoželjnih“ dokaza ne vodi ispravnom zaključku, pa se i pored toga ovo pravilo veoma često krši, posebno od strane pristalica verovanja u neidentifikovane leteće objekte i u paranormalne pojave.

Na primer, pobornici teorije bioritma često iznose dokaze da u avionskim nesrećama značajnu ulogu imaju bioritmovi letačkog osoblja. Oni su pronašli nekoliko avionskih katastrofa kod kojih su se poklopili „loši“ bioritmovi pilota i kopilota i od tada ove slučajeve redovno ističu, pri čemu zanemaruju sve ostale slučajeve koji ne pokazuju nikakvu vezu između bioritma i katastrofe.

Još jedan primer dobijamo od već pomenute *Džin Dikson*, „vidovite“ miljenice zapadnih tabloida, koja se po drugi put u svojoj karijeri proslavila kada je dva meseca unapred ispravno prorekla da će u izborima 1988. godine pobediti *Džordž Buš*. Ne samo da je u tom veličanju proročanstva zanemarena činjenica da je isto „proročanstvo“ napravio svaki sociolog, novinar pa i ogromna većina običnih građana, nego je pri tome zanemareno na hiljade neispravnih predviđanja budućih događaja od strane iste proročice. Njena

popularnost u Americi bila je tolika da je po njenom imenu prozvan fenomen „stvaranja” proroka od strane masovnih medija (o čemu je bilo reči u poglavlju *Proroci / Savremeni proroci / Efekat „Dikson”*).

Ponovo se pozivamo na „*Balkanskog špijuna*” i citiramo Ilijin raport supruzi Danici posle puta u Niš, gde je imao razgovor sa stricem „okrivljenog” podstanara:

*Ilija: Predstavio sam se k'o novinar. Rek'o sam da pišem feljton o domaćim izdajnicima. Kad je čuo, stric me je uveo u kuću, izneo slike i novinske članke sa suđenja, pa sve redom... Strina pravila probleme, govorila kako to nije istina - ona je uvek bila na njegovoj strani - al' je stric ister'o iz kuće. Razgovarali smo dve noći i dva dana bez prestanka. Za ovog veli, kad sam polazio: „Za pare će izdati narod, zemlju i ceo svet. Mala je ovo zemlja, koliki je on izdajnik. Takav mu je i otac bio.”*

Jasno je da je stric (verovatno zbog neraščišćenih sukoba sa svojim bratom, ocem osumnjičenog podstanara) podržavao Ilijinu teoriju o podstanarevoj špijunskoj delatnosti, pa je zato s njim moglo da se razgovara o tome dve noći i dva dana, a strinino svedočenje (koje ugrožava teoriju) ne samo da nije uzeto u obzir, nego je za kaznu čak isterana iz kuće.

#### 4. Poštenje

Podrazumeva se da svaki podatak mora da se procenjuje bez samoobmanjivanja, ali se ovo pravilo tako često krši, da ga ipak treba posebno naglasiti. Ako su raspoložive činjenice i dokazi u suprotnosti sa hipotezom (odnosno teorijom), onda nju treba odbaciti i formulisati bolju, bez obzira na sve emotivne i materijalne motive.

Sudeći po mišljenju jednog od veterana istraživača parapsiholoških pojava, *Erika Dingvala* (*Eric Dingwall*), ovo pravilo najčešće krše parapsiholozi koji, budući da sebe proglašavaju za naučnike, nikad ne bi smeli da dođu u sukob sa poštenim i ispravnim zaključivanjem. „*Posle šezdeset godina iskustva i ličnog poznanstva sa velikim brojem vodećih parapsihologa*”, kaže on, „*mislim da ne bih mogao da nabrojim ni pola tuceta objektivnih istraživača koji su pošteno želeli da doznaju istinu*”. Izgleda da istraživači u oblasti parapsihologije imaju strah da će u slučaju negativnog rezultata biti doveden u pitanje i smisao njihovog postojanja, pa zato tokom ponovljenih eksperimenata namereno odbacuju rezultate koji ne potvrđuju teoriju, proglašavajući ih za „slučajne”, mada bi mnogo pre bilo u skladu sa naučnim razmišljanjem (pre svega sa *Okamovom oštricom*) proglasiti pogotke za slučajne.

Dobar primer za ovo je izveštaj sa jednog od ispitivanja „*spoonbendera*“, ljudi koji tvrde da imaju sposobnost savijanja kašike ili nekih drugih metalnih predmeta snagom misli. Ovde posmatrači u najvećem broju slučajeva nisu mogli da vide da čovek koji demonstrira svoju paranormalnu sposobnost zapravo veštim i dobro prikrivenim pokretom palca savija kašiku, a za slučajeve u kojima je to viđeno (i snimljeno), prosto je rečeno da oni „*samo ponekad varaju*“.

Princip poštenja je bezbroj puta povređen u postupku zaključivanja junaka drame „*Balkanski špijun*“. Navešćemo samo jedan primer, u sceni koja sledi nekoliko dana posle Ilijinog paranoičnog pucanja iz pištolja na ne-dužnog čoveka, samo zato što ga je upitao za ulicu koju nije mogao da pronađe. Ilija najpre pokazuje Danici isečak iz novina:

*Ilija: Sad mi je krivo što ne ubi' onu barabu... Pročitaj ovo.*

*Danica: „Nova poskupljenja životnih...“*

*Ilija: Ne to, ovo: „Manijak sa Zvezdare!“*

*Danica: To ima svaki dan. Napadaju žene, decu...*

*Ilija: Pročitaj, bre! Tu piše da sam ja manijak! Pucao sam, vele, na ne-dužnog čoveka koji se raspitiv'o za adresu.*

*Danica: Vidi, stvarno... Puno ime i prezime, adresa...*

*Ilija: A znaš ko je to pis'o? Njegova švalerka, novinarka. Misle da me gone preko novina, dok me ne zatvore. 'Oće da me strpaju na robiju, a onda mirno da rade... Novine u službi špijuna, pa to nema nigde na svetu.*

*Danica: Kako znaš da je ona pisala kad nema nikakvog potpisa?*

*Ilija: Nije smela da se potpiše jer zna da je poznajem. Uskoro će me napasti radio, televizija...*

## 5. Ponovljivost

Ako se dokazi za neku tvrdnju baziraju na eksperimentalnim rezultatima ili ako postoji mogućnost da su posledica koincidencije, onda je neophodno izvršiti proveru višestrukim ponavljanjem i poređenjem dobijenih rezultata.

Ovo pravilo eliminiše opasnost pojave greške, namerne podvale ili slučajne koincidencije. Jedan eksperiment najčešće nije dovoljan za donošenje zaključka, bez obzira da li je reč o istraživanju nuklearne fuzije ili telepatske sposobnosti.

Pravilo ponovljivosti (reproducibilnosti) često se ne poštuje od strane parapsihologa, koji posebno koriste slučajne koincidencije za donošenje pris-



trasnih zaključaka. Često ćemo u televizijskim emisijama, koje govore o paranormalnim moćima, videti priče o ljudima koji su nepogrešivo rešili neku misteriju ili „videli” nešto što je bilo nedostupno njihovim čulima. Jedan od njih je i *Gerard Croiset*, koji je svojim natprirodnim moćima rešio „brojne” kriminalističke slučajeve. Dva slučaja mogli smo da vidimo u emisiji, ali ono što nismo mogli da doznamo jeste da su to jedina dva slučaja koja je rešio za četrdeset godina „vidovnjačkog” staža, od početka karijere 1940. godine pa do svoje smrti 1980, kad je emisija snimljena. Za hiljade slučajeva iz njegove prakse, podaci koje je davao bili su ili pogrešni ili tako neodređeni da nisu bili ni od kakve koristi. Zato nije nikakvo čudo što je imao i dva solidna pogotka; narod za to ima izreku „*i čorava koka zrno nađe*”.

## 6. Dovoljnost

Dokazi koji podržavaju neku tvrdnju moraju da budu u skladu sa sledećim pravilima:

1. Iznošenje dokaza je obaveza onoga ko iznosi tvrdnju,
2. Posebne tvrdnje zahtevaju posebne dokaze i
3. Svedočenja koja se baziraju samo na autoritetu nisu dovoljna da bi podržala tvrdnju o postojanju paranormalne pojave.

Prvo pravilo odnosi se na stav da *nepostojanje dokaza nije isto što i dokaz o nepostojanju*; u ovom slučaju to praktično znači da ako je nemoguće dokazati da neko čudno svetlo na nebu *nije* vanzemaljski brod, to nije automatski dokaz da *jeste* vanzemaljski brod.

Zamislimo, recimo, da sam ja izneo tvrdnju da je *Adolf Hitler* živ i da se nalazi na Siciliji. Može li neko da dokaže da nisam u pravu? Pošto je moja tvrdnja logički moguća, najviše što može da se tvrdi jeste da je ona malo verovatna, ali nikada niko neće dokazati da nije tačna. Čak i ako se za svakog čoveka koga je na Siciliji moguće pronaći dokaže da on nije Hitler, ja uvek mogu da tvrdim da nisu svi pronađeni, pa tako nije ni oborena moja tvrdnja.

Činjenica da niko nije nepobitno dokazano da Hitler ne živi na Siciliji ne znači da sam ja dokazao da on živi tamo. U najboljem slučaju to može da podrži moju tvrdnju da bi on mogao da živi tamo, ali je to od malog praktičnog značaja - logička mogućnost nije isto što i dokazana činjenica. Kad bi nepostojanje dokaza kojim se negira tvrdnja moglo da se prihvati kao dokaz da je tvrdnja tačna, onda bi time moglo da se dokaže skoro sve što možemo da zamislimo.

Ovo pravilo zvuči sasvim jednostavno i razumno, i time je još čudnije da se toliko krši u postupku zaključivanja. Mnogi UFOlozi, recimo, imaju manir da u raspravama kažu: *Naravno da je to vanzemaljski brod, šta bi drugo moglo da bude?*

Pravilo **B** (*posebne tvrdnje zahtevaju posebne dokaze*) svodi se na rezon balansa (*fuzzy logiku*), što je najlakše objasniti primerom. Ako ja kažem da je prošlog utorka kiša pljuštala dobrih pola sata i da sam pokisao na putu do posla, verovatno je da ćete mi verovati bez dodatnih pitanja. Ali, ako tvrdim da su me kidnapovali vanzemaljci i priču obogatim time da su me odveli na suprotnu stranu Meseca i na meni vršili neka medicinska istraživanja, mogu slobodno da očekujem da mi nećete verovati dok ne iznesem ubedljive dokaze. Moje svedočenje je *običan* dokaz, koji bi bio dovoljan za *običnu* tvrdnju, ali ne i za *neobičnu*.

Poslednje pravilo (*svedočenja koja se baziraju samo na autoritetu nisu dovoljna da bi podržala tvrdnju o postojanju paranormalne pojave*) jeste prirodna zaštita od činjenice da svi ljudi, bez obzira na njihov društveni ili materijalni status, mogu da lažu ili da pogrešno zapažaju. Čak i kada je neko iskreno ubeden u to da govori istinu, može da se ispostavi da njegova tvrdnja nije tačna. Opažanje je selektivna delatnost, na koju utiču subjektivna predubeđenja, verovanja, sugestija drugih osoba, emocionalno ili fiziološko stanje i još veliki broj činilaca. Pamćenje je takođe nesigurno zbog izobličenja, zaboravljanja detalja, zamena ili preuveličavanja. Zato izjave o tome šta su ljudi čuli ili videli treba uzimati samo kao približno tačne, u najboljem slučaju kao indikatore gde treba usmeriti prikupljanje eventualnih materijalnih dokaza o paranormalnoj pojavi.

Ponovo ćemo se poslužiti primerom iz drame „*Balkanski špijun*”. Ilija izvodi niz pogrešnih zaključaka (donetih bez ijednog valjanog argumenta) posle praćenja osumnjičene grupe u lovu:

*Ilija: Nedelja, 7. mart, na poljima ispod Kosmaja, izvode čistu vojnu vežbu pod firmom lova na fazane. Prvo: pucaju bez prekida, a ništa ne ubijaju, što znači da im je osnovni cilj uvežbavanje streljačke sposobnosti, a ne lov. Drugo: održavaju kondiciju, prelazeći po petnaest - dvadeset kilometara. Treće: organizovani su po sistemu trojki, a poznato je da su trojke osnovne jedinice diverzantskih grupa. I, četvrto: cilj tolikih kretanja je izučavanje terena oko Beograda. Danas love ovde, sutra love tamo, preko sutra onamo, mic po mic, lov za lovom, uloviše oni geografski položaj uže Srbije. Vide gde se šta radi, šta je u planu, razgovaraju sa seljacima o raspoloženju u narodu...*

# Mehanizmi verovanja

Ako postavimo pitanje „zašto ljudi veruju u paranormalne pojave?“, često ćemo dobiti odgovor da je to *zato što oni imaju potrebu da veruju*. Mada je ovaj odgovor manje-više tačan, on nam ipak ništa ne objašnjava. Psihologija ima odgovore koji su detaljniji, a tako su brojni da ih nije lako ni nabrojati. A pošto neki od njih nisu ni očigledni ni atraktivni, potrebno je dosta truda da bi se svi obuhvatili. Za lakše razumevanje, psiholog *dr Terens Sendbek* (*Terrence Sandbeck*) je razloge koji su doveli do nekritičkog verovanja u paranormalne pojave podelio u sedam kategorija: (1) *Ignorisanje prirodnih i društvenih nauka (posebno matematike i psihologije)*, (2) *Naivnost*, (3) *Zatvorenost uma*, (4) *Lično iskustvo*, (5) *Pomeranje prioriteta*, (6) *Informaciono zagađenje* i (7) *Lakovernost*.

## Ignorisanje matematike

Nepoznavanje i ignorisanje matematike najbolje je objasnio *Džon Alen Polos* (*John Allen Paulos*) u svojoj knjizi „*Innumeracija*“. U njoj je demonstrirao kako je lako razumeti koincidenciju, verovatnoću i slučajne događaje kad se umesto cifara unesu situacije koje su veštački personalizovane.

*Kvazi - matematička pitanja*“, navodi Polos, „*prirodno se pojavljuju svaki put kad neko procenjuje sebe, porodicu i prijatelje. Koliko? Kako dugo? Koliko daleko? Koliko brzo? Šta je verovatnije?*

*Ljudi koji su suviše okrenuti sebi, nalaze da su ova pitanja nedopadljiva ili da su čak sasvim neukusna. Brojevi i „nauka“ imaju značaja za ove ljude samo ako ih se lično tiču. Njih uglavnom privlače verovanja u maniru Novog Doba kao što su Tarot karte, I Ching, astrologija i bioritam, jer im pružaju podatke koji su im lično prilagođeni. Nemoguće je pridobiti interesovanje takvih ljudi za matematičke i naučne činjenice, čak i ako je to u njihovom interesu ili prosto zbog toga što je to izazovno i lepo.*

Polos u istoj knjizi objašnjava vezu između inumeracije i pseudonauke. Po njemu, ljudi koji nisu u stanju da vide razliku između *korelacije* (statističke veze) i *kauzaliteta* (uzročno - posledične veze) ne mogu ni da donesu ispravan zaključak.

U časopisu *Američki naučnik* (*American Scientist*) tokom 1988. godine objavljeni su rezultati istraživanja o naučnoj opismenjenosti naroda, koje je izvršila *Laboratorija za javno mnjenje* (*Public Opinion Laboratory*). Rezultat je bio poražavajući: **95%** ljudi nije prošlo osnovni test naučne pismenosti! U studiji koju je ista institucija izvršila tri godine pre toga, ovoga puta na temu *te-*

*hmološke* opismenjenosti, rezultat je bio 85% tehnološki nepismenog stanovništva Amerike. Dve trećine upitanih, recimo, nije imalo ni najgrublju predstavu o tome šta je molekul. Samo 55% znalo je da je Sunce zvezda, 25% je mislilo da je planeta, 15% da je „nešto drugo“ a 5% nije imalo nikakvu predstavu šta bi ono moglo biti.

U propratnom članku koji je napisao *Jon Miler (Jon Miller)*, direktor pomenute laboratorije, izneto je mišljenje da je ovakva nezainteresovanost prosečnog čoveka za nauku u velikoj meri posledica stereotipa koji u narodu postoji o naučnicima kao ljudima. U uzorku od 35 000 Amerikanaca, mogao je da se pronađe iznenađujuće visok procenat negativnog mišljenja o naučnicima: oni su ljudi koji *zanemaruju svoju porodicu, ne obraćaju pažnju na svoju suprugu, nikad se ne igraju sa decom i nemaju društveni život niti bilo kakvih drugih interesa*. Dalje, *naučnici gnjave svoju ženu, decu i prijatelje, uvek žure u svoju laboratoriju, a kao vrhunac svega, neki od njih čak prisiljavaju svoju decu da i sami postanu naučnici!*

## **Ignorisanje psihologije**

Danas je svako psiholog-amater. Mnogi ljudi smatraju da znaju o sebi sve što je moguće znati, a ako ih upitate o ograničenjima ljudskih čula i mozga, oni će misliti da ste započeli razgovor o alkoholizmu i narkomaniji.

Kad kažemo da je reč o ograničenjima koja su svojstvena zdravim ljudima, ova tema ipak postaje interesantna jer nudi objašnjenja nekih mehanizama koji su doveli do masovnog verovanja u natprirodno. Ovde je sa gledišta psihologije situacija prilično složena, ali za ovu priliku dovoljno je da pomenemo nekoliko najvažnijih psihičkih mehanizama koji su odgovorni za sklonost ka „onostranom“. To su *perceptivna distorzija, kognitivna disonanca, mentalna selektivnost, greške sećanja i kognitivne iluzije*. Na prvi pogled reč je o teško razumljivoj temi zbog obilja stručnih izraza, ali stvar je znatno jednostavnija kad se „prevede“ na običan jezik i objasni sa nekoliko primera.

**1. Perceptivna distorzija.** Jednostavo rečeno, to je *izobličenje u opažanju*. Problem verodostojnosti izjava očevidaca tako je dobro istražen i razobličen da je pravo čudo što sudstvo još uvek olako uzima izjave svedoka kao verodostojne. Čak je i među pravnicima mali broj onih koji su upoznati sa svim opasnostima koje sa sobom nose i jednostavne optičke iluzije.

*„Jednostavna opažanja su sve samo ne jednostavna“*, rekao je mađioničar *Džeri Endrus (Jerry Andrus)*. On je stvorio niz iluzija i trikova zasnovanih na tome da se opažanje oslanja na očekivanja posmatrača. Njegova je izreka *„Svako crta svoju sliku realnosti četkicom umočenom u boju prošlosti“*.

**2. Kognitivna disonanca.** Drugim rečima, ovo je *saznajni nesklad* koji nastaje kad se čovek suoči sa informacijom koja je u suprotnosti sa njegovim sistemom shvatanja sveta. Ne treba nam poznavanje psihologije da bismo znali da će mnogi ljudi radije posumnjati u svoja čula nego što će izmeniti stavove i verovanja. Primer su članovi udruženja „*Ravna Zemlja*“ (*Flat Earth Society*), koje ne može da razuveri ni sva sila fotografija i video - zapisa načinjenih iz svemira; za njih je zemlja ravna ploča i o tome ne prihvataju raspravu.

*Lamar Kin* (*M. Lamar Keene*) uveo je pojam *true-believer syndrome*, koji je teško prevodiv s obzirom na to da ima dvostruko značenje: *sindrom istinskog vernika* i *sindrom verovanja u istinu*. Ovaj sindrom ogleda se u verovanju u natprirodne pojave čak i kad postoji nesumnjiv dokaz da su zasnovane na prevari. U knjizi *Spiritistička mafija* (*The Psychic Mafia*) Kin iznosi stav da je „*sindrom istinskog vernika najvažnija stvar na koju spiritisti računaju, jer nikakvo logičko rasuđivanje ne može da ugrozi njihovo verovanje*“. Oni koji pate od ovog sindroma smatraju da težina izloženih dokaza nije dovoljna u odnosu na težinu svih dokaza koji su ranije podržavali verovanje.

Mada ovaj sindrom nije do kraja objašnjen, pretpostavlja se da se on zasniva prvenstveno na zadovoljavanju emocionalnih potreba. Nije teško razumeti ljudsku potrebu za verovanjem u besmrtnost duše, u komunikaciju sa umrlima ili u telekinetičko upravljanje predmetima.

**3. Mentalna selektivnost.** Sposobnost našeg mozga da razlikuje bitne od nebitnih stvari daleko je od savršenstva. Mi, ljudi, moramo da se pomirimo sa *selektivnom percepcijom*; ona nas navodi da prosto zanemarimo opažanja koja ne odgovaraju našim očekivanjima. Čak i *sećanje* može da bude selektivno. Rado se sećamo „proročanskih“ snova koji su se ostvarili, a pri tom zaboravljamo na hiljade drugih koji nisu. Isto tako, dugo ćemo pamtiti ako pomislimo na neku osobu i ona se sledećeg trenutka odnekud pojavi, a sva razmišljanja koja se nisu tako završila zaboravljamo već u sledećem trenutku.

*Selektivna ekspozicija* je manje ili više svesno izbegavanje situacija koje bi mogle da ugroze naš način shvatanja sveta. To nam pomaže da očuvamo svoj lični sistem verovanja, jer ćemo rado prihvatiti razvoj događaja koji u izgledu ima potvrdu naših ubeđenja, a izbeći opcije koje ih ugrožavaju. U poglavlju *Tehnike obmanjivanja/Kako zaraditi milion dolara* naveli smo ponudu *Fondacije Džejs Rendi* za visoku novčanu nagradu svakome ko potvrdi neku paranormalnu sposobnost. Mada veliki broj ljudi tvrdi da ima paranormalne sposobnosti, odziv je ipak bio iznenađujuće mali. Šta mislite, zašto?

**4. Greške sećanja.** Ovaj fenomen često se ilustruje pojavom koja se u psihologiji zove *već viđeno* ili *dežavi* (*dejà vu*). Iz nekog razloga, mozak ponekad prosleđuje podatak direktno do dugotrajne memorije, zaobilazeći kratkotraj-

nu (*ikoničku*) memoriju. To stvara pogrešan utisak da se prizor koji upravo (po prvi put) gledamo već nalazi u memoriji i da smo ga nekad davno videli. Ovo koriste pristalice teorije reinkarnacije, koji smatraju da je *dežavi* zapravo sećanje na događaje i mesta viđena u nekom od ranijih života.

Dežavi je samo jedan primer pogrešnog sećanja, koji je vrlo atraktivan, pa je poznat i laicima. Primera pogrešnog sećanja ima mnogo i česti su krivci za pogrešne zaključke, pa u dobroj meri i za verovanja u nepostojeće.

**5. Kognitivne iluzije.** Ljudski način prikupljanja podataka takav je da veći značaj dajemo dokazima koji proizilaze iz pojedinačnog slučaja nego onima koje dobijamo iz masovnih podataka ili statističkih istraživanja. U igrama na sreću, recimo, pažnja javnosti ciljano se fokusira na dobitnika premije čije slike i intervjui izlaze u novinama i veliki broj ljudi prati njegovu sudbinu. Pri tome se zanemaruju desetine hiljada onih koji nisu ništa dobili; tako se stvarna iluzija da je verovatnoća dobijanja premije znatno veća nego što jeste.

## *Naivnost*

Ljudi su društvena bića. Oni mogu da opstanu samo ako žive u porodici ili u nekoj drugoj zajednici. Članovi ovih zajednica upućeni su jedni na druge, pa su i međusobno zavisni. Da bi ovaj sistem grupnog opstanka funkcionisao, oni moraju da veruju jedan drugome, ili prosto rečeno - da budu *naivni*.

Zato kad nam neko, koga prihvatamo kao poštenu osobu, ispriča nešto neobično, mi ćemo to verovatno prihvatiti kao istinu. Pa kada prenesemo priču drugima, formira se lanac „*Radio Mileva*” i uskoro će cela okolina sa istom količinom poverenja uživati u neobičnoj priči. Izobličjenja priče u ovakvom lancu su kumulativna (u svakoj novoj verziji sve su veća), pa će tako svaka neistina, pridodata priči, da se očuva kroz lanac i na kraju umesto izvornog događaja (ako i on nije izmišljen) dobićemo *urbanu legendu*.

I naivnost ima svoje gradacije - „zdrava” količina naivnosti omogućava nam da uživamo u akcionom filmu jer verujemo igranoj sceni koju vidimo, mada dobro znamo da ona nije istinita. Za nijansu je ozbiljnija prevara koju čini mađioničar dok izvodi svoje trikove pred publikom. Mada će on uvek priznati da je to samo demonstracija trika, ipak neće otkriti tajne svog zanata pa će način izvođenja trika za posmatrača ostati tajna.

Sličnom tehnikom izvođenja trika služe se i ljudi koji tvrde da imaju natprirodne sposobnosti, samo što je stav prema publici nepošten - oni se trude da ostave utisak da nije reč o triku nego o posebnim moćima. Njihovi klijenti zaista moraju da budu naivni da bi u ovo poverovali, naročito ako sve to skupo plaćaju. Najveći stepen (reklo bi se čak patološke) naivnosti poka-

zuju sami izvođači ovih trikova kad i sami sebe ubede u to da su po nečemu posebni i da imaju sposobnost koja nije svojstvena običnom čoveku.

Često se naivnost međusobno dopunjava sa *selektivnim razmišljanjem*. Ako se pojavi nesumnjivi dokaz da je nečiji način rezonovanja bio neispravan, na scenu stupa psihološki mehanizam koji će, pomognut naivnošću, odbaciti dokaze i podržati prvobitno verovanje. Primera za ovo ima dosta i mnogi su zaista zabavni. Događaj koji sledi je istinit.

Jedna moja poznanica odlučila je da krene na službeni put u Italiju samo zato što joj je njen lični astrolog (koji se inače profesionalno bavi davanjem astroloških poslovnih saveta) rekao da je tamo čeka sjajan uvozno-izvozni posao na kome će dobro zaraditi. Čak je precizirao da će to biti trgovina keramičkim pločicama. Posle dosta truda, izgubljenog vremena i utrošenog novca, ona se vratila bez najmanjeg izgleda da ostvari bilo kakav profit. Kad ga je upitala zašto joj je dao pogrešan savet, njegov izgovor je bio, blago rečeno, čudan: *Pa ja ponekad namerno kažem suprotno od onoga što „vidim“!* Teško mi je bilo da sačuvam ozbiljan izraz lica kad je sve to iznela kao **dokaz** da u astrologiji „ima nečega“: *Eto, vidiš, zaista je i bilo suprotno od toga što je rekao!*

## **Zatvorenost uma**

Postoji mnogo ljudi koji imaju problema sa shvatanjem pojmova kao što su *apsurd*, *višeznačnost* pa čak i *jednostavnost*. To su veliki poklonici verovanja u paranormalno. Um ovih ljudi otvoren je samo za iskustva koja podržavaju njihov sistem verovanja, a pri tome će okriviti sve druge da su robovi svog zatvorenog uma i da ih to sprečava da vide istinu.

Osnovni problem ovih ljudi je što suviše lako odustaju od pokušaja da razumeju stvari ako u njima svaki pojam i svaka pojava ne nose urednu etiketu sa lako razumljivim objašnjenjem. Anomalna iskustva spadaju u posebnu kategoriju i ona moraju da imaju objašnjenje koje svaki laik može da shvati i, ako ih nauka ne objasni tako da to bude očigledno i svima jasno, onda će to učiniti lokalni astrolog ili beli mag. Čak i besmisleno objašnjenje bolje je od stručnog i teško razumljivog, ili čak nikakvog. Kad se tako gleda na stvari, postaje jasno zašto astronom nema objašnjenje za sve pojave a astrolog ima, kao što ni medicina nema lekove za sve bolesti, a lokalni nadržilekar ima.

Svako će, u skladu sa svojim načinom razmišljanja, da se opredeli za svoje shvatanje pojma otvorenosti uma. Za nekoga to će biti *prihvatanje svega što se nudi*, bez ikakvog kritičkog stava. Druga grupacija ljudi prihvatiće *ono što odgovara njihovim ličnim potrebama, materijalnom bilansu i intimnim željama*, što je egoističan stav koji im život čini lakšim ali im u isto vreme

ne dozvoljava da upoznaju svet koji ih okružuje. U trećoj grupi su oni koji *selektivno prihvataju samo činjenice* da bi njihovim povezivanjem stigli do saznanja o načinu na koji priroda funkcioniše.

## *Lično iskustvo*

U pasusu koji govori o *kognitivnim iluzijama* dat je primer (potenciranje dobitnika na lutriji) koji opisuje kako pojedinačni slučaj može da bude presudan za donošenje zaključka, naročito ako se pri tome ignoriše mnoštvo drugih slučajeva koji ne podržavaju željenu tezu. Ova iluzija se veoma često od strane političkih vlasti zloupotrebljava za pridobijanje javnog mnjenja.

Da bi opravdali agresiju na Jugoslaviju i bombardovanje njenih gradova 1999. godine, pri čemu je mnogo nedužnih civila izgubilo živote, mediji zemalja članica NATO objavljivali su autentične snimke Šiptara-izbeglica od kojih su mnogi pred mikrofonom ponavljali kako treba bombardovati Beograd. Ova jednostranost u zaključivanju na zgodan način demaskirana je baš od strane jednog američkog vojnog stručnjaka, koji je javno rekao da je takvo opravdanje besmisleno, jer biste isto tako lako mogli na svetu da nađete i dosta ljudi koji bi pred kamerama izjavili da treba bombardovati Vašington.

Ni jedna vlast nije imuna na to da u propagandi iskoristi moć iznošenja nečijeg ličnog iskustva kako bi postigla željeni propagandni efekat. Najobičnija selekcija vesti, pod formom uređivačke politike dovoljna je da (čak i bez ijedne izgovorene laži) proturi praktično bilo koju tezu.

Dani koji su sledili neposredno posle bombardovanja učinili su da prisustvujemo nesvakidašnjoj ilustraciji ove zloupotrebe. Dve televizijske kuće, državna *RTS* i anti-režimska *Studio B*, objavljivale su informativne emisije sa dijametralno suprotnim izveštajima sa Kosova, mada su obe koristile istinit snimljeni materijal sa istinitim pričama. Iz nekih razloga, prvoj kući su odgovarali smirujući izveštaji o tome da se situacija popravlja, a drugoj da je zategnutost veća nego ikad. Zahvaljujući najobičnijoj selekciji vesti sa puno pojedinačnih slučajeva, od kojih je svaki podjednako autentičan i istinit, mogli ste kao u *interaktivnom filmu* (u kome gledalac sam odlučuje kako će se priča završiti) pritiskom na dugme daljinskog upravljača da odlučite da li će vesti sa kriznog područja biti dobre ili loše.

Korišćenje izolovanih pojedinačnih slučajeva za dokazivanje teze jedan je od mogućih pokazatelja da je reč o manipulaciji i demagogiji. Veliki broj ljudi je neotporan na tu vrstu sugestije, pa se ona koristi tamo gde realni statistički pokazatelji ne govore u prilog onome ko organizuje nastup. Ovo dobro znaju razni iscelitelji, proroci, astrolozi i njima slični, pa svoje nastupe



osmišljavaju i režiraju tako da poneki od „neutralnih“ svedoka javno iznese svoj primer u kome se lepo vidi kako je njemu ili njegovom članu porodice taj stručnjak pomogao, i to ni manje ni više nego spasao život. S obzirom na to da smo svi emotivna bića, rado se uživljavamo u ovakvo anegdotsko iznošenje ličnog primera, divimo se veštini i sposobnosti stručnjaka, zadovoljni smo zbog srećnog ishoda događaja i, što je najvažnije, verujemo u priču.

Čak i u neobaveznim razgovorima u društvu možemo da se uverimo u ogromno poverenje koje ljudi imaju u dokaze proizašle iz pojedinačnih slučajeva. Započnite, recimo, razgovor o štetnosti duvana (neka ne zamere pušači za ovaj primer) i skoro uvek će se pojaviti neki pušač ko će vam se suprotstaviti nesumnjivim „dokazom“ da niste u pravu: eto, *njegov deda je sedamdeset godina pušio po dve paklice dnevno, i nikad u životu nije bio bolestan a doživeo je duboku starost*. Primer je verovatno istinit i ovakav ishod je moguć, ali tim pojedinačnim slučajem ništa ne dokazuje, tim pre što medicina nudi bezbroj suprotnih primera, u kojima je smrtni ishod skoro sigurno nastupio direktno od posledica pušenja. Osim toga, ovde se zanemaruje još nekoliko činjenica - da je njegov deda živio u zdravoj sredini, pio čistu vodu, udisao vazduh bez otrovnih isparenja i jeo prirodnu hranu bez pesticida, veštačkih boja i konzervansa. Pa, budući da jedna cigareta ne sadrži fatalnu dozu otrova nego predstavlja samo jedan od faktora rizika, on je u startu bio u povoljnijoj poziciji od nas koji uživamo u „blagodetima“ civilizacije.

## *Pomeranje prioriteta*

Kroz celu istoriju pa sve do skorih dana, čovek je morao da ulaže značajan napor da bi preživeo. Tek je s razvojem industrije preživljavanje postalo nešto što se samo po sebi podrazumeva, a zahvaljujući efikasnosti proizvodnje i unapređenju poljoprivrede, u čovekovom dnevnom programu pojavila se velika količina slobodnog vremena, tako da je umesto nekadašnjeg *preživeti* danas osnovni cilj postao *uživati*.

Na žalost, nisu svi ljudi spremno dočekali ovu promenu. Neki su, umesto da traganje za *hranom* zamene traganjem za *srećom*, utonuli u razne psihološke zamke iz kojih nisu umeli da nađu izlaz. U novonastaloj situaciji, kada je svakome ostavljeno na volju da svoje slobodno vreme organizuje onako kako to želi, došle su do izražaja i različitosti među ljudima. Nekadašnji zajednički prioritet, *preživljavanje*, pretvorio se u mnoštvo individualnih: *novac, moć, umetnost, rad, Bog, porodica, droga, kocka, ljubav, nasilje, sport, seks, stvaralaštvo* - svako je negde našao svoj smisao života. Zato nije čudno što, u ovakvoj šarolikosti prioriteta, jednom broju ljudi odgovara onostrano shvatanje sveta.

## Informaciono zagađenje

Termin „*informaciono zagađenje*“ 1977. godine uveo je *Rej Hajmen (Ray Hyman)*, profesor psihologije sa Univerziteta u Oregonu. Po njemu, prosečan civilizovani čovek svakodnevno je izložen velikoj količini „*prljavih*“ informacija (u koje posebno ubraja priloge u masovnim medijima koji afirmativno i nekritički govore o paranormalnim pojavama), a onaj ko vidi da se o nečemu toliko priča, mora da pomisli da tu „ima nečega“.

Tako je „*pljusak*“ informacija počeo značajno da utiče na naše navike, pa i na shvatanja. Veliki broj ljudi do te mere se saživeo sa masovnim medijima (pre svega sa televizijom) da više ne može da zamisli život bez njih. To ide čak dote da neki ljudi ne mogu da zaspe bez gledanja televizijskog programa iz kreveta ili da se porodična poseta rođaka ili prijatelja više ne svodi na druženje i razgovor, nego na seansu kolektivnog buljenja u ekran.

Osnovni problem sa medijima jeste što oni funkcionišu po ekonomskim zakonima i što su prisiljeni da povlađuju (često i lošem) ukusu publike. Gledaoci koji nalaze zadovoljstvo u tome što će se obrazovati ostaju u manjini u odnosu na one koji žele samo zabavu - što samo po sebi ne bi bilo toliko loše kad ta zabava ne bi bila prvenstveno vezana za prazan senzacionalizam.

## Lakovernost

Članak *Denijela Žilbera (Daniel Gilbert)*, objavljen 1991. godine u stručnom časopisu *Američki Psiholog*, pokušava da odgovori na pitanje zašto ljudi imaju potrebu da nekritički veruju u većinu informacija koje dobiju. Njegov zaključak je jednostavan:

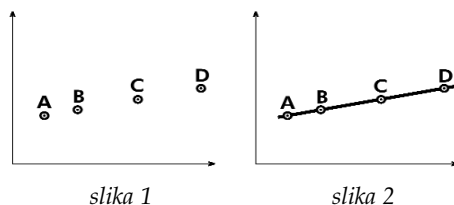
*Nalazi iz obilja istraživačke literature navode na samo jedan zaključak - ljudi su lakoverna stvorenja koja smatraju da je vrlo lako verovati i vrlo naporno sumnjati.*

Iz perspektive evolucije nije teško pronaći korene ovom rezonu, jer u životu koji su naši preci vodili bilo je najvažnije preživeti. Oni su morali bez razmišljanja da veruju tome što vide svojim očima, jer su samo tako mogli da dođu do hrane i da izbegnu da sami postanu nečiji obrok.

Ako je Žilber u pravu, onda je jasno zašto je potrebna hrabrost da bi se čovek odupro prvom utisku i da bi dozvolio sebi da pobedi svoju tvrdoglavost i promeni mišljenje. *Sumnjanje* je naporna borba sa samim sobom, dok se za *verovanje* treba samo opustiti i ono će doći samo od sebe.

# Okamova oštrica

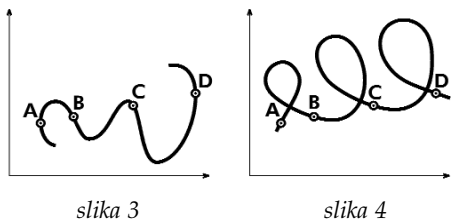
*William of Occam* (pravilno je napisati i *Ockham*) je britanski filozof koji je živeo od 1285. do 1349. godine. Osobine po kojima je prepoznatljiv jesu jasnoća, očiglednost i konciznost misli i izražavanja, pa je jedan od kompjuterskih programskih jezika, koji podržava višeprocorski rad (primenjen u superkompjuterima) prozvan po njemu. Ovde ga pominjemo zbog njegovog popularnog filozofskog stava, nazvanog *Okamova oštrica* ili *Okamov brijač*, koji se često navodi u raspravama između skeptika i ljudi koji veruju u paranormalne pojave.



Taj stav izražen je jednom rečenicom: *Entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem*, što možemo da prevedemo kao *Entitete ne treba nepotrebno umnožavati* (entitet = bit, suština). Ovo se često formuliše kao *pravilo o ekonomiji u filozofiji*, a može da se objasni i na razumljiviji način: na osnovu raspoloživih podataka, uvek treba izvesti najjednostavniji mogući zaključak. Dakle, ako imamo dva ili više objašnjenja za neku pojavu, treba napraviti oštar „rez“ između najjednostavnijeg i svih ostalih i odbaciti one koji nepotrebno komplikuju stvar.

Poslužićemo se grafičkim objašnjenjem. Ako imamo zadatak da povučemo liniju kroz četiri tačke u koordinatnom sistemu (kao na prvoj slici), to bi mogla da bude prava linija (druga slika), ali i bilo koja druga - na trećoj i četvrtoj slici vidimo još dva rešenja, a postoji bezbroj mogućih. Ipak, logično je da, kao najjednostavnije, usvojimo prvo a odbacimo sva ostala, bar dok se ne pojavi još neka tačka; ako ona obori ispravnost prvog rešenja, opet smo dužni da pronađemo rešenje koje je najjednostavnije za novi niz tačaka.

Iz Okamove oštrice izveden je i stav, koga je definisao *Karl Segan* (*Carl Sagan*): *posebna tvrdnja zahteva poseban dokaz*. Ovo bismo mogli da ilustrujemo istim grafičkim primerom:



ako se, recimo, opredelimo za rešenje sa treće slike, tu odluku moramo da opravdamo valjanim objašnjenjem zašto smo baš njega odabrali. Samo prvo rešenje (slika 2) ne zahteva posebnu odbranu, jer ni rešenje ni po čemu nije posebno.

Mada sve to deluje kao jednostavan i logičan način rezonovanja, pravilo Okamove oštrice često se krši u postupku rasuđivanja (*Farovi automobila na brdu? Gluposti, to je svemirski brod!*). Svako bi mogao da navede po neki slučaj u kome se krši ovo pravilo. Evo jednog primera. Događaj je istinit.

## *Ko je pojeo trešnje?*

Pre nekoliko godina jedan moj prijatelj želeo je da kupi malu kuću sa voćnjakom u nekom od podavalskih vikend-naselja. Raspitao se za cene, pripremio novac i krenuo da prikuplja ponude. Posle nekog vremena kupio je lepu kuću na velikom imanju za manje od polovine očekivane sume. Kako je uspeo?

Kada se odazvao na oglas i posetio vlasnicu (stariju ženu koja je sa unukom povremeno boravila u toj kući), razvio se prisran razgovor jer, očigledno, ni jedna strana nije imala suviše trgovačkog instinkta, pa ni od koga nije dolazila želja za prevarom. Na njegovo otvoreno pitanje zašto je cena, koju je ona sama navela, tako niska, žena je odgovorila da mora hitno da se seli jer su se pojavili duhovi koji joj „rade o glavi“. Kako je došla do tog zaključka? Pa, dve noći uzastopno pojeli su joj trešnje koje je ostavila na stolu u voćnjaku i umesto njih u činiji ostavili samo koštice.

Budući da je okoreli skeptik i realista, kupac joj je rekao da je to verovatno delo nestašne dece iz komšiluka, ali vlasnica kuće je na to nepresano ponavljala „ne, ne, zna se da to samo duhovi rade“; pri tome svoju tvrdnju nije potkrepila nikakvim dokazom koji bi joj bio primeren. Kupoprodaja je obavljena, a moj prijatelj i dan-danas sa porodicom koristi tu kuću bez ikakvih neprijatnosti, pa i bez poseta „duhova“. Nikada mu niko nije pojeo trešnje ostavljene u voćnjaku (jer su počinitelji, kogod oni bili, očigledno više zazirali od čoveka spremnog da brani svoj posed nego od stare žene i deteta), za noćne šumove dobro je znao da potiču od glodara ili drugih životinja, a ako bi ugledao sovu ili noćnog leptira, nije ih gledao kao posetioce iz „onostranog“ nego kao dokaz da boravi u zdravoj prirodnoj sredini.

## Malo matematike

*„Nedavno sam sanjao da mi je umro deda. Probudio sam se uznemiren, ali sam rekao sebi da je to samo san i ubrzo zaboravio na to. Ali, nešto kasnije zazvonio je telefon i jedan rođak mi je javio da mi je umro deda.“*

Ovo je sažeto preneti isповest čitaoca koja se pojavila u jednom našem tabloidu. Nemamo razloga da ne verujemo u ovakve priče, tim pre što bi na ovu temu malo ko zbijao šale. Šta je po sredi - telepatija, vidovitost ili prosta koincidencija? Logičan zaključak je da postoje neke tajne telepatske veze koje se aktiviraju u kritičnim trenucima - jer *ako nije to, šta je onda?*

Nažalost, odgovor je mnogo prizemniji. Prosta računica pokazaće da ovakvi događaji ne samo da nisu neobični, nego su sasvim normalni. Naprotiv, neobično bi bilo kad se ne bi događali.

Najpre ćemo pojednostaviti stvar i krenuti od pretpostavke da svako od nas ima samo po jednog dedu, i da je taj nesrećni san imao samo jednom u opsegu od svoje 5. do 50. godine (može li neko da se pohvali da u 50-oj godini ima živog dedu?) Ovakvi snovi inače nisu nikakva retkost, ali ih mi veoma brzo zaboravljamo - naravno, osim kad nas ovako neobična koincidencija prisili da ga pamtimo celog života. Koje su šanse da se ta dva događaja zbiju u jednom danu? Tih 45 godina je nešto oko 16 000 dana, dakle mogućnost je 1 : 16 000 (pazite, šansa da se ta dva događaja odvijaju u jednom određenom danu je 1 : 256 miliona (to je 16 000 x 16 000)), ali da se dogode zajedno u bilo kom danu u periodu od 45 godina šansa je 1 : 16 000.

Realno je proceniti da je ova verovatnoća nekoliko puta veća, jer u danima kad nam je neka od dragih osoba teško bolesna ili na samrti, značajno raste verovatnoća da ćemo svoje strahove i zle slutnje ispoljiti kroz snove. Ipak, taj faktor ovde zanemarujemo jer je i bez njega, čistom matematikom, moguće dokazati tezu. Idemo dalje.

Ovako izračunata verovatnoća odnosi se na samo jednog dedu, ali pošto bi podjednako neverovatno bilo i kad bi se vest odnosila na bilo kog rođaka ili prijatelja, onda bi verovatnoća bila veća onoliko puta koliko znamo osoba koje su nam dovoljno bliske da bi strah od njihovog gubitka mogao da se manifestuje kroz tako ružan san. Koliko je takvih osoba? U tipičnom slučaju, oko deset. Tako se verovatnoća penje na 1 : 1600.

To je još uvek mala mogućnost, ali nismo ni krenuli od toga da takav „proročanski“ san mora da se dogodi baš nama ili nekoj određenoj osobi, nego samo da do nas dopre vest da se to bilo kome desilo. Zato prelazimo na sledeći korak: ako kod nas ima oko 10 miliona koliko-toliko pismenih ljudi

(nepismene zanemarujemo jer ne očekujemo da će vesti od njih stizati u štampu), to će dati veliku grupu od preko 6000 ljudi za koje se može očekivati da im se takva koincidencija dogodila nekada u životu.

Ostaje još pitanje za koliko od tih 6000 zanimljivih podudarnosti ćemo mi ikad doznati? Naravno da neće svako od aktera ovih događaja požuriti da dojavu tu vest redakciji časopisa. Procenićemo da bi od svakog stotog ovakva vest, direktno ili preko posrednika, stigla do nekog od novinara; tako ćemo za života imati oko šezdeset ovakvih slučajeva u štampi. To je po jedan za svaku godinu našeg „pismenog“ dela života, otkad smo počeli da pratimo štampu. Verovatnoća da ćemo pročitati o jednom ili više njih je realna, i to ni po čemu ne bismo mogli da proglasimo za čudo, a još manje za dokaz da postoje paranormalne pojave.

Ova analiza, inače, ilustruje nešto što je poznato kao *Post hoc* zabluda. Ceo latinski izraz glasi *Post hoc ergo propter hoc*, i možemo da ga prevedemo kao *posle ovoga dakle zbog ovoga*. Zabluda nastaje kad se drugi događaj desi *neposredno posle* prvog, pa zbog toga izvedemo zaključak da se desio *zbog* prvog. Recimo, kad se prehladimo, samo umotamo stopala krpama natopljenim rakijom i posle nekoliko dana smo zdravi (svejedno je što bi nam isto vreme bilo potrebno za ozdravljenje i bez natapanja nogu). Ili, student je položio ispit *zato što* je njegova majka prosula čašu vode na put za njim, a ako je pao na ispitu, to je *zato što* nije pisao olovkom koja mu donosi sreću.

Statističari znaju kako da izbegnu *post hoc* zabludu u svojim istraživanjima; postoji matematički mehanizam koji će objektivno reći da li je statistički uzorak (broj slučajeva za koje se računaju podaci) dovoljan za verodostojan zaključak. Recimo, ako je od 200 studenata njih 100 položilo ispit a 100 palo, pa se utvrdi da je u prvoj grupi njih 80 u svom bioritmu imalo pozitivan intelektualni ciklus a u drugoj samo 20, onda je to dovoljan razlog da ozbiljnije priđemo izučavanju teorije bioritma. Ali, ako se ja posle jednog ili više nepoloženih ispita pravdam nepovoljnim bioritmom, onda je to samo moj loš izgovor za neuspeh.

## *Od pogrešne procene do verovanja*

Često nam je potrebno da procenimo koliko je verovatan neki događaj. Ako, recimo, bacimo novčić, postoji 50% mogućnosti da padne na „glavu“ i isto toliko da dobijemo „pismo“. Kolika je verovatnoća da ćemo do kraja dana osetiti zemljotres? Veoma mala, ali svakako veća od nule. A da će tokom sledećeg meseca pasti kiša? Velika, ali ipak manja od 100%. Za neke događaje možemo sa velikom tačnošću da procenimo verovatnoću, ali neke situacije su varljive i lako navedu na pogrešnu procenu.

Postoje događaji za koje bi se reklo da su skoro nemogući, ali matematička analiza pokazuje da su sasvim verovatni. Računanje verovatnoće ovih događaja uglavnom prate veliki brojevi, pa je zato ova pojava dobila naziv *Zakon velikih brojeva*.

Koliko je verovatno da će osoba koju ste upravo upoznali imati rođendan istog dana kao i Vi? Ovo nije težak zadatak: ako ni jedan od vas nije rođen baš 29. februara, verovatnoća iznosi  $1 / 365$ . Tako ćete na utakmici koja je okupila 50 000 gledalaca moći da očekujete da postoji još 137 ljudi koji će zajedno sa Vama slaviti rođendan. A kolika je verovatnoća da će se na terenu po kome se kreću 22 igrača i sudija naći bar dvojica koji istog dana slave rođendan? Reklo bi se da je za ovo mala šansa, ali računica ipak pokazuje da je ona nešto veća od 50%.

*Robert Tod Kerol* opisuje slučaj kad je cela svetska štampa pisala o srećnoj dobitnici iz Nju Džersija. Ona je dva puta dobila glavnu premiju u igri *Loto!* U listu *New York Times* objavljen je podatak da su šanse za ovo bile „1 prema 17 triliona”. Kad su statističari *Stiven Semjuels* (*Stephen Samuels*) i *Džordž Mek Kejb* (*George Mc Cabe*) izračunali ovu verovatnoću, ispostavilo se da ona iznosi 3,3% za 4-mesečni period i preko 50% za period od sedam godina! Otkud ovako velika razlika u proceni verovatnoće? Obe računice bile su formalno korektne, samo što je prva zanemarila važan podatak da niko od igrača ne uplaćuje samo po jednu nego veći broj kombinacija.

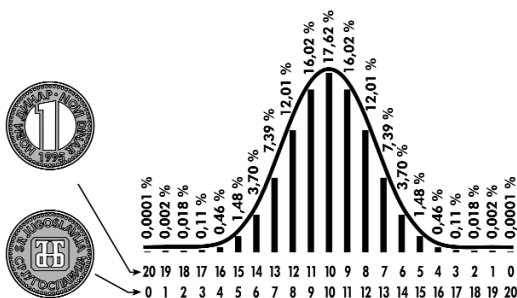
U ovom poglavlju opisali smo slučaj u kome je čitalac izvestio redakciju časopisa o „proročanskom” snu u kome je najavljena smrt njegovog dede. Sad ćemo proširiti računicu: pretpostavimo da matematička mogućnost da se *slučajno* dogodi da neki san bude proročanski iznosi jedan prema milion. Na svetu ima oko 6 milijardi ljudi; svake noći svaki od njih sanjaće po 250 različitih snova (ovaj podatak navodi *Terens Hajnis* (*Terence Hines*) u svojoj knjizi *Pseudonauka i paranormalno*). Prosta računica pokazaće nam da svake noći po 1 500 000 ljudi na svetu sanja bar po jedan „proročanski” san i to samo kao posledicu slučajnosti! Ovaj broj bio bi i veći ako bismo uzeli u obzir činjenicu da ljudi često sanjaju sadržaje koji ih inače brinu ili opterećuju (dakle, za koje postoji povećana mogućnost da se dogode na javi) i da je sadržina snova često apstraktna i simbolična, što povećava mogućnost da neki „slučajni” san povežemo sa stvarnim događajem.

Nema sumnje da je pogrešna procena verovatnoće događaja jedan od važnih „generatora” verovanja u paranormalno.

# Gausova kriva

Uzmimo u ruku 20 novčića i bacimo ih na sto. Koliko je palo na „glavu“, a koliko na „pismo“? Verovatno je da ima približan broj i jednih i drugih, jer je to najverovatnija mogućnost („entropija zatvorenog sistema raste“, rekli bi fizičari, koji entropiju izjednačavaju sa količinom nereda). A da li može da se pojavi svih 20 „glava“? Svakako da može, mada to nije mnogo verovatno: možemo da očekujemo da će se to dogoditi u jednom od oko milion slučajeva.

Nacrtaćemo dijagram kod koga je na horizontalnoj osi predstavljen broj jednako okrenutih novčića (za „pismo“ on opada od 20 do 0 a za „glavu“ raste od 0 do 20), a na vertikalnoj verovatnoća pojavljivanja kombinacije. Tako ćemo dobiti krivu liniju koja liči na zvono i koju matematičari zovu *Zvonasta* ili *Gausova kriva*, mada se u stručnim diskusijama češće koristi izraz *Normalna distribucija*.



Verovatnoća pojavljivanja „glava-pismo“ za 20 bacanja novčića

Naravno da Gausova kriva ne pokazuje samo verovatnoću koja se odnosi na bacanje novčića. Mnoge pojave u prirodi imaju sličnu zakonitost. Recimo, visina ljudi: mali je broj veoma niskih ili veoma visokih, samo je broj prosečno visokih veliki. Slično je i sa inteligencijom, kapacitetom pluća ili bilo kojim drugim merljivim svojstvom.

U poglavlju *Tehnike obmanjivanja / Rašljari* govorili smo o testiranju rašljara, sprovedenog od strane minhenskog *Univerziteta za fiziku*. Tada smo pomenuli da je u komentaru rezultata agencija *Wagner, Betz und Koenig* uzela natprosečan rezultat koji je postiglo nekoliko rašljara i navela ga kao dokaz da se „teza o postojanju rašljarskog fenomena može smatrati empirijski dokazanom“. Čak ni činjenica da isti rašljari nisu mogli da ponove ostvareni rezultat, nije navela stručnjake iz agencije da zaključe da je on naprosto bio slučajan. Uz dovoljno veliki broj učesnika testa (a u ovom slučaju bilo ih je preko 500) neizostavno je moralo da se nađe i nekoliko veoma dobrih rezultata; bilo je svakako i veoma loših, ali to niko nije pomenuo. Ako bi se nacrtala raspodela uspešnosti rašljara, verovatno je da bi se dobila kriva koja liči na Gausovu, a u njoj uvek ima nešto mesta za ekstremne (i dobre i loše) slučajeve.

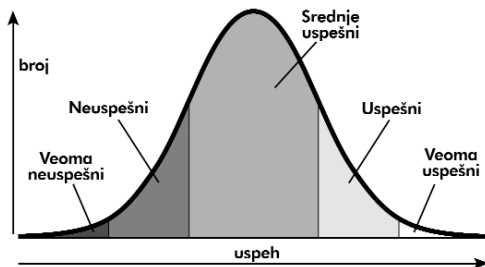


Selekcijom rezultata ispitivanja moguće je dokazati praktično bilo koju tvrdnju - setimo se *Mišela Goklena* (*Michel Gauquelin*) iz poglavlja *Astrologija / Sportski šampioni i efekat Marsa*. Selekciju rezultata često zlopotrebljavaju i parapsiholozi, jer odbacuju rezultate koji ne podržavaju njihovu omiljenu tezu. Ponekad se za to pronalaze izgovori (učesnik je bio dekoncentrisan, umoran, nije imao „svoj dan“) a ponekad se dozvoljava i da testirana osoba sama odluči kad će prekinuti test (pri čemu se poslednji rezultat odbacuje). Ovo pravilo „slobodnog zaustavljanja i nastavljanja testa“ čest je razlog spora između parapsiholoških institucija i njihovih kritičara.

U parapsihološkim eksperimentima postoji i praksa da se učesniku dozvoli mali period „zagrevanja“ pre početka glavnog testa, pri čemu se rezultati ne uzimaju u razmatranje. Ako se pri tom postigne rezultat koji govori u prilog postojanju parapsihičkog fenomena, eksperimentatori ipak mogu da odluče da ga prihvate.

Gledajući crtež Gausove krive, lako možemo da vidimo kako selekcija rezultata, ma kako mala i diskretna bila, može da utiče da rezultat testa bude neobjektivan. Recimo da smo

na većem broju dobrovoljaca ispitivali sposobnost telepatiskog prenosa brojeva i da smo rezultate predstavili dijagramom; oni će davati nasumične rezultate pa će biti neuspešnih i veoma neuspešnih (levi deo dijagrama), ali i uspešnih i veoma uspešnih (desni deo). I jednih i drugih biće malo (samo će prosečnih biti mnogo) pa će



Tipična normalna distribucija

ovaj dijagram, ako je broj učesnika bio dovoljno velik, ličiti na Gausovu krivu. Ako sad sve neuspešne (ili bar *veoma neuspešne*) proglasimo za nemerodavne (jer to, bez sumnje, nije bio „njihov“ dan) time ćemo „odseći“ jedan deo dijagrama i njegovo težište (prosečan rezultat) biće na silu pomeren na željenu stranu. Ovako lažiran rezultat biće *mali ali značajan*, baš kao što parapsiholozi tvrde da njihovi eksperimenti navode na zaključak o postojanju *malih ali značajnih* parapsihičkih fenomena.

„Selekcija rezultata eksperimenta najgori je vid prevare“, kaže se u *Enciklopediji skepticizma i paranormalnog*, koju je izdalo *Englesko udruženje skeptika*. Ipak, nije to jedini obrazac za lažiranje rezultata; mnogo je načina da se nepravilno vođenim testom rezultat „našteluje“ na željenu stranu, čak i kad je način prikupljanja podataka ispravan. Evo jednog primera: recimo da

nam je iz nekog razloga potrebno da dokažemo tezu da se bacanjem novčića češće pojavljuje „glava“ nego „pismo“. Ova teza je besmislena, ali imamo načina da je dokažemo sa sigurnošću, i to bez „varanja“. Evo kako:

Uzmemo novčić i bacimo ga mnogo puta brojeći rezultate. Posle velikog broja bacanja, bilans će biti takav da će se zbir dobijenih „glava“ kretati oko 50%, s tim što će oscilovati oko ove vrednosti - nekad će biti malo iznad nje, a nekad ispod. Treba samo da sačekamo da u jednom trenutku bude iznad 50% (što će se povremeno događati), da u tom trenutku broj bacanja proglasimo za dovoljan i da objavimo da smo dokazali željenu tezu. Ovaj eksperiment, naravno, možemo da ponovimo neograničen broj puta sa istim ishodom. Može li neko posle 10 ovako izvedenih eksperimenata još uvek da sumnja da novčić češće pada na „glavu“? Ili, ako želite, na „pismo“, ili... šta god je eksperimentator uvrteo sebi u glavu.

## *Kako lagati uz pomoć statistike*

Matematičari dobro znaju kako statističkom obradom, bez falsifikovanja prikupljenih podataka, može da se utiče na konačan rezultat. Najčešći slučaj je ako se traži samo prosečna vrednost za veći broj prikupljenih podataka. Reklo bi se da se ovo lako računa i da je rezultat objektivn, ali u matematici je poznato više načina iskazivanja prosečne vrednosti.

Objasnićemo ovo na jednostavnom primeru. Recimo da smo prikupili numeričke rezultate testa koji je izveden pet puta i da su oni iznosili **5, 6, 6, 7** i **11**. Prvi način je da saberemo sve vrednosti i da ih podelimo sa 5. Rezultat će biti 7. Drugi način nosi naziv *medijalni*, i u njemu treba samo uzeti srednju vrednost sortirane liste. Pošto naša lista ima pet članova, srednja vrednost je treća po redu, a to je 6. Treći način je *modalni*, koji za srednju vrednost uzima onu koja se pojavljuje najveći broj puta. To je ponovo 6. Svaki od ova tri načina ima i svoje varijante: recimo, u prvom načinu umesto *aritmetičke* mogli bismo da upotrebimo *geometrijsku* sredinu, čime bismo umesto 7 dobili **6,74**. Osim toga, neki statističari pre računanja srednje vrednosti automatski odbacuju najmanju i najveću vrednost, pa bismo tako dobili **6,33**. Svaki od ovih načina dovodi do nekog rezultata, ali razlike daju široke mogućnosti zloupotrebe.

Osim prikupljanja rezultata i opredeljivanja za matematički postupak, postoji još mnogo načina za zloupotrebu statistike. Izgleda da se najefektniji (samim tim i najčešće korišćen) oslanja na veštinu dvoznačnog ili nepotpunog formulisanja rezultata statističke obrade. Najprostije rečeno, treba reći jedno i uveriti sagovornika da je čuo drugo. Ovaj način je još 1954. godine opisao *Darel Haf* (*Darell Huff*) u sjajnoj knjizi *„Kako lagati uz pomoć statis-*

tike", koja je i posle pola veka podjednako aktuelna i još uvek tražena u knjižarama. Navešćemo nekoliko primera (većinom su iz ove knjige, ali su neki uzeti i iz naše dnevne štampe).

U reklami za mehanički sokovnik kaže se da on iz voća može da izdvoji „26% više soka“. Ne precizira se da li to znači da *uvek izdvaja* ili da samo *može da izdvoji* (biće ipak da je reč o ovom drugom, ali nedostaje podatak pod kojim okolnostima to važi). Osim toga, 26% više od čega? Od konkurentskih sokovnika, od ručnog ceđenja sa pomagalima ili bez ikakvog alata?

Dva od tri zubara preporučuju upotrebu zubne paste „XYZ“. Kako su utvrdili ovo? Prosto: pronašli su dva zubara koji preporučuju da koristite pastu „XYZ“ i jednog koji to ne preporučuje.

Veći broj saobraćajnih nesreća događa se u uslovima dobre vidljivosti nego po magli. Treba, dakle, voziti po magli, jer je tako sigurnije. Slično ovome, krevet je najopasnije mesto na svetu jer statistike pokazuju da najveći broj ljudi umire upravo u krevetu.

Objavljeno je da je u špansko-američkom ratu krajem 19. veka smrtnost bila 9 ljudi na 1000. U isto vreme, u Njujorku je smrtnost bila 16 na 1000. Šta zaključujemo? Da je front bio sigurnije mesto za život od Njujorka, ili da su u ratu bili mladi i zdravi ljudi (od kojih malo ko umire prirodnom smrću) a u gradovima oni koji su preostali posle selekcije od strane vojnih službi.

Parovi najčešće stupaju u brak u junu. Isti mesec je najopasniji za potencijalne samoubice, jer tada ima najviše samoubistava. Smemo li da zaključimo da ljudi posle sudbinskog „Da“ odlučuju da podignu ruku na sebe?

Godine 1936, pre predsedničkih izbora u Americi, časopis *Literarni zbornik* (*Literary Digest*) načinio je preliminarno ispitivanje javnog mnjenja kojim je utvrdio da će *Frenklin Ruzvelt* (*Franklin Roosevelt*) izgubiti od kandidata *Alfa Lendona* (*Alf Landon*) sa rezultatom 161:370. Ruzvelt je ipak pobedio i to više nego ubedljivo, sa 523:8. Kako to? Prosto, anketa je obavljena telefonom, a tokom ekonomske krize 30-ih godina telefone su imali samo najbogatiji... koji su, naravno, priželjkivali pobedu republikanca Lendona.

Posebno oprezan treba biti kad se objavljuju rezultati istraživanja o pitanjima koji kod ljudi pokreću emocionalne reakcije. Primer je večita javna debata na temu da li treba dozvoliti abortus ili ga zabraniti. Neki podržavaju jedan, a neki drugi stav. I jedni i drugi objavljuju rezultate anketa kojima ubedljivo dokazuju da su u pravu. Ko laže? Niko, samo što prva grupa pitanje formuliše „Da li ženama treba dozvoliti da same odlučuju o tome hoće li i kada će rađati, bez uplitanja birokratije u njihove odluke“ a druga „Da li lekari smeju da ubijaju nedužne i nezaštićene bebe koje još nisu dobile svoju šansu u životu“.

# Kvantna mehanika

Postoji grana fizike koja, mada u potpunosti pripada nauci, mnogima izgleda kao da se nalazi na tromeđi između nauke, mašte i paranormalnog. Jedan od tvorca te grane fizike, *kvantne teorije*, je danski fizičar **Nils Bor** (*Niels Bohr*) koji je rekao: „*Onaj ko nije šokiran kvantnom teorijom, nije je ni razumeo*”.

Mada se pravila kvantne mehanike na neki način opiru ne samo zdravom razumu nego i klasičnoj nauci makro sveta, rezultati do kojih je ona dovela tako su nesumnjivi da niko ne pokušava da ih dovede u pitanje. Personalni kompjuteri, tečni kristali, superprovodnici, laseri, nuklearna energija - sve to za svoje postojanje duguje kvantnoj mehanici.

Početak dvadesetog veka, fizičari su shvatili da klasična fizika ne može da objasni pojave u veoma malim prostorima makro objekata koji nas okružuju. Matematički obrasci važili su za objekte srednje veličine, kao što je klijer ili fudbal, pa i za ogromne, kao Sunce ili cela galaksija. Ali kako objasniti atome, koji su tako mali da ih ima i po desetak milijardi u svakom slovu ove knjige? Oni su se na neki čudan način opirali matematičkim modelima koji su u to vreme važili. U mikro-svetu ima mnogo paradoksa u vezi sa zakonima klasične fizike a po jednom od njih, recimo, atomi čak ne bi trebalo ni da postoje; elektron bi kad-tad morao da se sudari sa drugim elektronom ili da odluta sa svoje putanje.

Svet u kome živimo je, srećom po nas, stabilan. To nam pokazuje da klasična fizika nije primenljiva na objekte iz mikro-sveta. Uostalom, te objekte ne bi bilo moguće videti čak ni kad bismo imali optičke uređaje sa dovoljnim povećanjem i rezolucijom. Zato se, pre svega, istraživanja vrše na matematičkim modelima, a maštovito osmišljenim eksperimentima samo se proverava valjanost tih modela. Ova provera vrši se uglavnom na uređajima (o kojima ćemo uskoro govoriti) čiji opis prosečnog čoveka više asocira na naučnu fantastiku nego na stvarnost.

Tako se jedna naizgled jednostavna ideja ubrzo pretvorila u zlatni rudnik za fizičare. Reč je o pretpostavci da energija, pa čak i prostor i vreme, nisu kontinualni nego da postoje u veoma malim ali konačnim i nedeljivim celinama, koje su nazvane *kvanti*. Ove veličine ni na koji način ne mogu da se neposredno izmere, ali postoji matematički model kojim se to rešava. Tako je izračunat kvant vremena (takozvano *Plankovo vreme*, koje iznosi oko  $10^{-43}$  ili 0,000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 1 sekundi) i kvant dužine (oko  $10^{-35}$  ili 0,000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 001 metara). Rode na je nauka koja je donela mnogo naizgled paradoksalnih pravila, ali su rezultati bili nesumnjivi.

## *Talas, čestica ili i jedno i drugo?*

Prvi paradoks otkriven je kad je trebalo da se razjasni dilema da li čestice od kojih su sačinjeni atomi imaju *supstancijalnu* ili *talasnu* prirodu. **Tomas Jang** (*Thomas Young*) još je 1800. godine dokazao da svetlost predstavlja talasanje, a Ajnštajnov *fotoelektrični efekat* (za koji je dobio Nobelovu nagradu) uči nas da su fotoni supstancijalne čestice. Dakle, šta čini podatomske čestice? Prema Nilsu Boru, koji je radio u Kopenhagenu kad je predstavio ono što danas znamo kao *Kopenhagensku interpretaciju kvantne teorije*, realnost je ono što u datom trenutku merimo: ako je tretiramo kao da je čestica, onda se ona ponaša kao čestica, a ako je tretiramo kao da je talas, onda ta realnost ispoljava talasno svojstvo. Šta god da tražimo - dobićemo, ali *nikad i jedno i drugo istovremeno!*

Ovaj dualizam čest je pratilac nalaza ostvarenih u kvantnoj mehanici. Čuveni *princip neodređenosti*, koji je **Verner Hajzenberg** (*Werner Heisenberg*) objavio 1927. godine, govori da za česticu nije moguće istovremeno odrediti dve fizičke veličine, koje se odnose na *prostor-vreme* s jedne i *energiju* s druge strane (recimo, poziciju i rotacionu energiju, takozvani *ugaoni momenat*). Što se tačnije izmeri ugaoni momenat, dobiće se manje tačan rezultat za položaj i obratno; ako se jedna od ove dve veličine izmeri potpuno tačno, o drugoj se neće znati baš ništa. Do ovoga ne dolazi zbog nesavršenosti instrumenata niti zato što nije pronađen dovoljno dobar način da se to uradi, nego je to fundamentalni zakon kvantnog sveta.

Ovome se usprotivio **Albert Ajnštajn** (*Albrert Einstein*), kada je u pismu **Maksu Bornu** (*Max Born*) 1926. godine napisao čuvenu rečenicu „*Bog se ne kocka*“ („*God does not play dice*“). On je dobar deo svog života posle 1925. godine utrošio na pokušaje da reši problem istovremenog merenja pozicije i ugaonog momenta čestice. Deset godina kasnije, Ajnštajn i još dva fizičara (**Podolski** i **Rosen**) objavili su ono što danas znamo kao *EPR članak*, u kome su opisali svoju ideju kako bi ovo trebalo učiniti.

## *Ajnštajnova propala ideja*

Zamisao je bila da se izvede interakcija u kojoj će se dve čestice (recimo, fotoni) međusobno udaljavati jedna od druge, jednakim brzinama i sa jednakim ugaonim momentima, ali u suprotnim smerovima. Treba „sačekati“ da se one dovoljno udalje, pa onda izmeriti poziciju jedne i ugaoni momenat druge. Pošto su ove dve veličine jednake (samo sa ugaonim momentima čiji su smerovi različiti), imaćemo izmerena oba podatka. Ako bi ovo uspelo time bi bili srušeni osnovi cele kvantne teorije, a ako ne uspe onda bi to znači-

lo da ove dve čestice komuniciraju superluminalnom brzinom (većom od brzine svetlosti), što je po *Teoriji relativiteta* nemoguće.

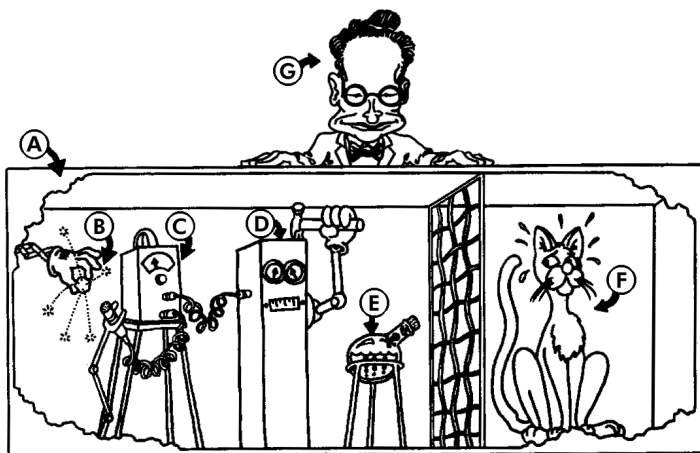
Bio je to naizgled zgodno osmišljen pokušaj da se doskoči prirodi. Na praktično izvođenje ovog eksperimenta čekalo se skoro 50 godina, jer su tadašnje tehničke mogućnosti bile takve da on nije mogao da se izvede. A onda je, 1982. godine, francuski fizičar *Alen Aspekt* (*Alain Aspect*) izveo eksperiment po ideji predstavljenoj u EPR članku i dokazao da Ajnštajn, Podolski i Rozen nisu bili u pravu: ako bi se izmerila jedna veličina na jednoj čestici, to je na neki volšeban način onemogućilo da se izmeri i druga veličina na drugoj. Dakle, umesto da se razreši jedan paradoks, stvoren je novi jer čestice kao da su zaista komunicirale superluminalnom brzinom, što se i dalje smatra nemogućim!

Ovo nije jedini primer paradoksa, prozvanog *nelokalnost*, koji navodi na pomisao da dve čestice ostaju u vezi čak i kad su daleko jedna od druge. Mnogi drugi eksperimenti doveli su do istog rezultata. To su, naravno, odmah iskoristili zagovornici mističkog pogleda na svet. Po njima, sve stvari na svetu međusobno komuniciraju beskrajno velikom brzinom. Eto zašto, recimo, vidovnjak može trenutno da zna šta se događa na drugoj strani Zemljine kugle ili kako veoma udaljene zvezde deluju na čovekovu sudbinu. Čak ni neki fizičari nisu mogli da se odupru mističkom načinu tumačenja ovih rezultata. *Emi Gosvami* (*Amit Goswami*) je rekao:

*Logično je izvesti zaključak da su parapsihički fenomeni, kao što su vide-nje na daljinu i napuštanje sopstvenog tela, samo primeri nelokalnog delovanja svesti.*

## ***Mačka je, hvala na pitanju, živa i zdrava... i mrtva***

Austrijski fizičar *Ervin Šredinger* (*Erwin Schroedinger*), dobitnik Nobelove nagrade za fiziku, izveo je 1926. godine matematički obrazac koji prikazuje zavisnost talasne funkcije od prostorno-vremenskih koordinata za razne čestice i njihove sisteme. *Talasna funkcija*, zapravo, formalno predstavlja talasne osobine čestice. Prilikom „kvantnog skoka“, u kome se prostorno nedefinisani talas „pretvara“ u česticu, trebalo bi nekako odrediti gde će ta čestica da se pojavi, ali je talasna funkcija ovde zatajila. Ona, naime, omogućava da se odredi samo verovatnoća njenog pojavljivanja, a ne i da se odredi *gde* će se pojaviti (kao da se Bog ponovo kocka!) Osim toga, umesto da se ovim obrascem razreši paradoks kvantnih skokova, čestice su i „na papiru“ (predstavljene matematičkim jezikom) neprestano „skakale“ iz jednog stanja u drugo. Tada je Šredinger rekao Boru: „*Da sam znao da se nikada nećemo osloboditi ovih prokletih kvantnih skokova, ne bih se ni upuštao u taj posao*“.



Šredingerov hipotetični eksperiment (autor crteža Villiam R. Warren, Jr)

Pojednostavljeno rečeno, kad „niko ne gleda“, čestica se kreće svim mogućim putanjama, ali kad „Bog baci kocku“ (kad izvršimo merenje), možemo sa sigurnošću da kažemo gde se čestica pojavila. Tada je, jezikom kvantne mehanike rečeno, došlo do „kolapsa talasne funkcije“, jer su sve do tada moguće putanje čestice svedene na samo jednu.

Ako bismo, kao na priloženoj slici, postavili izvor jonizujućeg zračenja (B), on bi emitovao *prostorno nedefinisane* elektromagnetne talase, dakle na sve strane podjednako. Ali kad bi se u blizini našao Gajgerov brojač (C), on bi detektovao samo jednu po jednu *prostorno definisanu* česticu. Zamislimo da smo sve to stavili u sanduk (A), koji je dobro zatvoren tako da eksperimentator (G) ne vidi šta se u njemu događa. *Ako* čestica uleti u cev Gajgerovog brojača, on će je detektovati, aktiviraće se mehanizam (D) koji oslobađa čekić, ovaj razbija staklenu flašu sa cijanidom (E) koji se prosipa i ubija mačku (F). Ako ni jedna čestica ne pogodi cev brojača, mačka će preživeti ovaj surovi eksperiment.

Recimo da smo ovakav sanduk zatvorili i ostavili da stoji neko vreme. Recimo, takođe, da postoji verovatnoća od 50% da će (za mačku smrtonosna) čestica tokom tog vremena pogoditi cev brojača. Posle toga posmatrač otvara sanduk i zatiče živu ili mrtvu mačku, ali, pre nego što je sanduk otvoren, mačka je (bar sudeći po pravilima kvantne fizike) *istovremeno i živa i mrtva!* Ovaj problem nije gnoseološki (ne tiče se našeg saznanja ili neznanja o tome da li je mačka živa *ili* mrtva) jer je ona upravo *i živa i mrtva istovremeno*. Tek kad se uverimo u ishod eksperimenta, dolazi do *kolapsa talasne funkcije* i mačka ili umire ili nastavlja da živi i da lovi miševe.

Ovaj čuveni hipotetični eksperiment, u svetu nauke poznat kao *Šredingerova mačka*, ilustruje spekulacije o mogućem uticaju kvantne teorije na shvatanje makro-sveta, kakvog mi poznajemo. Ovo otvara mnoga pitanja. Šta je realnost? Ako se sudi po pravilima kvantne mehanike, realnost ne postoji dok je mi ne vidimo, drugim rečima dok je naša svest ne „osvetli“. S druge strane, da li je neophodno da postoji posmatrač G (čovjek) ili je dovoljno i prisustvo mačke da bi došlo do kolapsa talasne funkcije, jer je i ona živo biće koje ima sposobnost percepcije? Ako jeste, da li bi i prisustvo miša bilo dovoljno? Ili možda komarca? Amebe? *Gde je granica?*

S druge strane, šta ako mačku zamenimo čovekom? Tog hipotetičnog čoveka, inače, teoretičari su krstili „*Vignerov prijatelj*“, po *Judžinu Vigneru* (*Eugen Wigner*), fizičaru koji je razvio mnogo varijacija na eksperiment Šredingerove mačke. Prisustvo čoveka svakako bi bilo dovoljno za kolaps talasne funkcije, ali mora li to baš da bude eksperimentator van sanduka ili može da bude i nesrećnik koji sedi u sanduku?

## **Teorija „Mnogo svetova“**

Ponudjen je veliki broj teorija koje bi mogle da razreše neke goruće paradokse koje je donela kvantna teorija. Kao najatraktivniju, pomenućemo teoriju koju je 1957. godine objavio *Hju Everet* (*Hugh Everett*). Po njemu, svaki put kad dođe do kolapsa talasne funkcije, svet se umnoži na onoliko svetova koliko ima mogućih ishoda. Posle svake deobe mi pratimo sudbinu jednog od njih, ali to ne znači da „negde“ ne postoje i ostali. Svi ti svetovi su jednaki, osim detalja koji se odnosi na rezultat merenja ili posmatranja kolapsa talasne funkcije: u našem slučaju imaćemo dva sveta i u jednom će mačka biti živa a u drugom mrtva.

Mada bismo ovako dobili nezamislivo veliki broj svetova, neki paradoksi bili bi rešeni. I to ne samo oni koji se odnose na kvantnu teoriju; recimo, čuveni *paradoks putovanja u prošlost*, u kome se osoba vraća u vreme pre svog rođenja i ubija svoje roditelje. Ovaj paradoks dobro poznaju oni koji vole spekulativno razmatranje hipotetičnih situacija, ali on nema rešenje jer, ako je osoba ubila svoje roditelje pre svog rođenja, onda ni ona ne postoji pa samim tim nije ni mogla da izvrši ubistvo. Everetova teorija rešava ovaj problem na elegantan način: ubica je stigao iz sveta u kome su roditelji živi (ili su bar to bili do njegovog rođenja), a činom ubistva samo je stvoren novi svet u kome nema ni te osobe ni živih roditelja; svet iz koga je ubica stigao i dalje postoji i u njemu ništa nije izmenjeno.



## *Koji je odgovor na sve ove paradokse?*

Mnoge pristalice misticizma delimično su prisvojile znanja iz kvantne teorije i iskoristile ih za potvrdu svojih teza. Pristalice pokreta *Novog doba* stvorile su neku vrstu *kvantnog misticizma*, koji se služi fragmentima naučnog znanja u stalnom traganju za post-modernističkim izrazom, ponavljajući neprestano da oni, za razliku od nauke, imaju odgovor na pitanje *šta je to realnost*.

Osim toga, mnogi savremeni prodavci „magle“ izraz *kvantno* pridodali su nazivu svoje delatnosti, u nadi da će tako ostvariti povoljan utisak na publiku. Fizičar *Dipak Čopra* (*Deepak Chopra*) objavio je 1989. godine bestseller „*Kvantno lečenje*“ u kome tvrdi da je moguće izlečiti sve bolesti ako se uloži dovoljna količina mentalne energije. On iznosi svoju teoriju da je „*sav fizički svet, uključujući i naša tela, samo reakcija na naša opažanja. Mi stvaramo naša tela kao što stvaramo iskustva sveta u kome živimo*“. Bolest i starenje samo su iluzije koje sami sebi priređujemo, pa uz angažovanje svesti možemo da ostvarimo ideal veće mladosti i zdravlja.

*Emi Goswami* (*Amit Goswami*) u knjizi „*Samosvesni univerzum: Kako svest stvara materijalni svet*“, iznosi gledište po kome kvantna mehanika dokazuje postojanje natprirodnih pojava:

*Parapsihički fenomeni, kao što su vidovitost i napuštanje sopstvenog tela, samo su primeri nelokalnog delovanja svesti... Kvantna mehanika podržava ovu teoriju tako što podnosi krunski dokaz za nelokalno postojanje svesti.*

Svi ovi „dokazi“ proizilaze iz nepoštovanja jedne proste činjenice: kvantna teorija bavi se *mikro svetom*, koji ni po čemu nije nalik *makro svetu*, u kome se mi krećemo i koji opažamo. U svetu subatomske čestice vladaju pravila koja, kad se prenesu u naš makro svet, zaista izgledaju nestvarno. Mikro svet ne možemo da vidimo pa ga zato predstavljamo matematičkim modelima i upoznajemo kroz eksperimente; u ovim modelima često postoji prostor koji ima više od tri dimenzije, vreme teče unazad ili se kao sasvim normalne pojavljuju beskonačne veličine. Ma kako čudno to izgledalo, svi ovi fenomeni u kvantnoj teoriji „rade“ sasvim ispravno mada bi, primenjeni na bilo koju teoriju koja objašnjava pojave u makro-svetu, doveli do kraha te teorije. *Pravila kvantne mehanike ne važe u makro - svetu.*

## Dva fronta traganja za istinom

Od kada je čovek počeo da koristi razum, on neprekidno pokušava da odgovetne gde se nalazi, šta čini svet oko njega i kakva je njegova uloga u tom svetu. Postoje dva uporedna puta kojima pokušava da dođe do cilja: *metafizički* i *empirijski*. I jedan i drugi stvorili su umni ljudi, podjednako željni znanja. Dok su jedni vekovima tragali za drevnim knjigama u kojima će pronaći rešenje klasičnog metafizičkog problema *koliko anđela može da stane na vrh igle*, drugi su gradili matematiku, astronomiju, informatiku i ostale nauke.

Oba ova puta postoje i danas. Prvi je prerastao u ono što nazivamo savremenim sujeverjem. To su okultne „nauke“, astrologija, proroštvo, telekinetika, lečenje ritualima i tako dalje. Smemo li da podvučemo crtu i da se zapitamo do kakvih rezultata je doveo ovaj put? Šta je od svega toga upotrebljivo, šta nam je život učinilo lakšim? Ili, što je podjednako važno, da li nas je taj put bar načinio boljim? Da li je, recimo, čestitiji nastup astrologa, koji ne krije da ga pre svega interesuje sadržaj Vašeg novčanika - ili astronoma, koga vuče samo izazov razotkrivanja tajni beskraja u kome živimo?

Drugi put kojim se kreće ljudsko saznanje prerastao je u savremenu nauku. Pokazalo se da je naučna istina o svetu u kome živimo fantastičnija od najsmelijih i najmaštovitijih mitova. Traganje za poreklom svemira u kome živimo dovelo je do rezultata od kojih mnoge nije moguće ni predstaviti sebi. Šta se dogodilo u prvom deliću sekunde stvaranja vasione?

Po najšire prihvaćenoj teoriji, takozvanoj teoriji *Velikog praska* (*Big Bang*), svemir je imao veoma burno rođenje. O tome piše *dr Ronald Pajm* (*Ronald C. Pine*):

*U prvih  $10^{-43}$  sekundi (koje fizičari zovu Plankovo vreme), temperatura je bila 100 hiljada milijardi milijardi milijardi stepeni. Tada nisu postojale zasebne prirodne sile kao što je gravitaciona sila koja nas drži na Zemlji, ili elektromagnetna sila koja je odgovorna za magnetno odbijanje i privlačenje, ili ono što mi fizičari zovemo jaka nuklearna sila, koja drži jezgro atoma na okupu, ili slaba nuklearna sila odgovorna za nuklearnu radijaciju. Postojala je samo jedna supersila. Posle  $10^{-35}$  sekundi, tačka se „ohladila“ dovoljno da se oslobode nuklearne sile. Prošlo je još  $10^{-14}$  sekundi, ili 100 trilionitih delova sekunde, pa su se nuklearne sile razdvojile na jaku i slabu. Po završetku prve sekunde, temperatura je još uvek bila previsoka da bi postojale podatomske čestice kao što su protoni, elektroni i neutroni. Postojali su samo zagonetni, zauvek nevidljivi i neodvojivi kvarkovi, ali čak ni posle 500 000 godina još uvek nije bilo atoma, postojali su samo jezgra i zasebni elektroni. Kad su atomi konačno počeli da se formiraju, bili su to sa-*

*mo atomi vodonika i nešto malo helijuma. Sve ostalo je istorija strukturne i hemijske evolucije; dok se svemir širio, nastajale su galaksije i zvezde.*

Ma kako fantastično sve ovo zvučalo, to nije plod nečije mašte niti vizija koju je lansirao neki dokoni samozvani prorok. Naprotiv, to je rezultat veoma ozbiljnog višedecenijskog rada hiljada naučnika koji sistematski analiziraju svaki korak u stvaranju ove teorije. Postoji grad pored Ženeve u Švajcarskoj u koji nema baš svako pristupa. Tu je *Evropski savet za nuklearna istraživanja (CERN)* u kome živi i radi oko 3000 ljudi od kojih su preko 2000 naučnici. Njihov posao je da se na svoj način „igraju“ sa mikrokosmosom.

Oko 100 naučnika iz ovog grada pripada specijalnoj vrsti, posebno povlašćenoj. Oni primaju fantastične honorare da bi se, bar naizgled, izležavali ili šetali. Mada ih formalno na to ništa ne obavezuje, oni provode vreme u razmišljanjima i matematičkim spekulacijama, jer je to njihova opsesija koja će ih pratiti celog života. Deo svog posla rade na superkomputerima, ali deo i na salvetama ili na poledini kartonskih podmetača za čaše; nikad se ne zna kada će beskraja kombinatorika u njihovim glavama doneti plod.

Gde oni vrše provere svojih pretpostavki i kako izgleda njihov eksperimentalni rad? U istom gradu postoji takozvani *Superprotonski sinhrotron*, koji u obimu ima skoro 7 kilometara i u kome su ostvareni sudari materije i antimaterije. Tu je i *Elektronsko - pozitronski kolajder*, koji je još veći: preko 27 kilometara. Slične laboratorije postoje i na drugim mestima u svetu - recimo *Tristan* u Japanu ili *Hera* u Nemačkoj.

Na *Long Ajlendu* u državi Njujork, sagrađen je kolajder u kome se u dve cevi dugačke po 4 kilometra, uz pomoć izuzetno snažnih magneta, čestice zlata ubrzavaju do 99,9% brzine svetlosti. Pri sudaru stvara se loptica superguste materije čija temperatura iznosi oko jedan trilion stepeni, što je preko 10000 puta toplije od površine Sunca. U tim uslovima atomska jezgra isparavaju i stvara se plazma i još sitnije čestice kao što su *kvarkovi* i *gluoni*, a pretpostavlja se da se pri hlađenju oslobađaju još neke čestice koje bi trebalo tek upoznati. Inače, ovakva temperatura je poslednji put u istoriji svemira postojala samo u jednom trilionitom delu sekunde posle *Velikog praska*, pa se strahuje čak i od toga da bi ovi eksperimenti mogli da izazovu stvaranje takozvane *crne rupe*, čime bi Zemlja bila uništena u deliću sekunde. Fizičari smatraju da su mogućnosti za ovako katastrofalan razvoj događaja minimalni, ali da ih ne treba ni zanemariti.

Šta je razlog da se troše nebrojene milijarde dolara na ovakve poduhvate? Dobićemo odgovor na pitanje šta se dogodilo pre 15 milijardi godina, ali čemu služi takvo saznanje? Da li je zaista toliko važno da znamo šta se dogodilo u svemiru koji je bio star tek jedan trilioniti deo sekunde?

Ne postoji direktan i lako razumljiv odgovor na ovo pitanje. Često se korist od nekog naučnog programa ostvaruje na područjima koja su naizgled daleko od njega. Istraživanje svemira, recimo, donelo nam je koristi koje su znatno veće od onoga što je u njega uloženo. Pomenućemo nekoliko: satelitske komunikacije, poluprovodničke čipove, teflon, nove medicinske postupke, a uskoro i proizvodna postrojenja za tehnologiju ostvarljivu samo u uslovima mikrogravitacije. Osim toga, ispitivanje Venere pomoglo je da shvatimo mehanizam staklene bašte, koji ugrožava i živi svet na Zemlji. Možda će, isto tako, nekima izgledati smešno to što je neko odbranio doktorsku disertaciju sa temom šta se događa sa kapljicom vode kad padne na ravnu podlogu ili kad bučne u punu čašu, ali će svako ko ima tehničkog poriva odmah potvrditi da nam je takvo znanje potrebno da bismo napravili efikasne turbine za hidrocentrale i termocentrale, rashladne sisteme ili da bismo upoznali neke hemijske procese.

Bez obzira na sve argumente jedne ili druge strane, i dalje će postojati oba puta kojima se kreće ljudsko saznanje; pored naučnog, svoje pristalice imaće i ezoterično shvatanje sveta. Svejedno, to neće zaustaviti nauku u njenom napredovanju; ona će i dalje donositi plodove koji će se upotrebljavati i zloupotrebljavati. Čak i od strane onih koji se kreću drugim putem.

## Umesto epiloga

*Stiven Vajnberg (Steven Weinberg), dobitnik Nobelove nagrade za fiziku 1979. (za objedinjavanje elektromagnetne i slabe nuklearne sile), rekao je:*

*Naporedo sa glavnim tokom naučnog znanja, postoje i izolovane barice nečega što ću (hajde da se neutralno izrazim) nazvati „onim što bi želelo da bude nauka“. To su astrologija, prekognicija, vidovitost, telekineza, kreacionizam i razni srodnici pomenutih. Ako bi se pokazalo da ima iole istine u ma kojoj od pomenutih stvari, bilo bi to otkriće veka, daleko uzbudljivije i važnije od svega što se danas dešava u normalnom fizičarskom radu. Pa šta onda treba građanin da pomisli kad neki profesor, ili filmska zvezda, ili knjiga iz „Time-Life“ edicije kaže da jedna od tih nazovinauka jeste istinita?*

*Uobičajeni odgovor na ovo bio bi da treba oprobati valjanost iznetih dokaza i pri tom biti čovek otvorenog uma, bez teorijskih predrasuda. Ja ne smatram da je to koristan odgovor, ali čini se da je široko prihvaćen. Rekoh u nekom intervjuu jednom prilikom da verovati u astrologiju znači okrenuti leđa celokupnoj modernoj nauci. I dobih posle toga učtivo pismo od jednog bivšeg hemičara i metalurga u Nju Džersiju koji mi je zamerio što nisam lično proučio dokaze u prilog astrologije. Slično tome, kad je Filip Anderson (Philip Anderson) nedavno napisao omalovažavajući članak o verovanju u vidovitost i telekinezu, ukorio ga je jedan njegov kolega sa Prinštona, Robert Džan (Robert Jahn), koji je, reče, vršio opite sa „anomalijским pojavama u vezi sa svešču“. Džan se požalio: „Iako je njegova (Andersonova) radna soba samo koju stotinu metara daleko od moje, on nije posetio našu laboratoriju, nije neposredno sa mnom popričao o našim delatnostima, pa, čini se, čak nije ni pažljivo pročitao našu tehničku literaturu.“*

*Ono što Džan, zatim taj hemičar u Nju Džersiju i drugi njihovi istomišljenici previđaju jeste osećanje povezanosti naučnog znanja. Mi ne razumemo baš sve, ali razumemo dovoljno toga da znamo da u našem svetu nema mesta za telekinezu ili astrologiju. Kakav bi to fizički signal iz našeg mozga mogao da pokreće udaljene predmete, a da ipak ne deluje ni na jedan naučni instrument? Branioци astrologije ponekad ukazuju na nesumnjivo dejstvo Meseca i Sunca na plimu, ali dejstvo gravitacionih polja drugih planeta sasvim je slabašno da bi moglo primetno uticati čak i na Zemljine okeane, a da i ne govorimo o nečemu tako malenom kao što je jedna osoba. (Neću gubiti vreme u dokazivanju ovoga, ali ću reći da slične primedbe važe za svaki pokušaj da se terminima standardne nauke objasni vidovitost, prekognicija ili bilo koja od nazovinauka.) U svakom slučaju, korelacije koje astrolozi predviđaju nisu od one vrste koja bi mogla da nastane zbog nekih tananih gravitacionih dejstava; astrolozi*

ne torde samo da pojedini razmeštaji planeta utiču na život ovde na Zemlji, nego i to da se ta dejstva razlikuju od čoveka do čoveka, u zavisnosti od datuma rođenja! Ja, zapravo, i ne smatram da većina onih koji veruju u astrologiju misli da astrologija dejstvuje pomoću gravitacije, ili pomoću ma koje druge sile poznate fizici; mislim da oni smatraju da je astrologija jedna autonomna nauka, sa svojim sopstvenim temeljnim zakonima, i da ne može da bude objašnjenja ni fizikom niti ma čime drugim. Kad smo otkrili veliki obrazac naučnog objašnjavanja, to nam je bilo korisno između ostalog i zato što smo uvideli da ne postoji ni jedna autonomna nauka.

Pa ipak, zar ne bi trebalo da ispitamo astrologiju, telekinezu i sve to, kako bismo se uverili da u takvim verovanjima nema ničega? Ja nemam ništa protiv da svako ispita šta god hoće, ali rado bih objasnio zašto ja ne želim da se zamažavam time, niti to ikome preporučujem. U svakom trenutku pred nama se pojavljuje široka raznovrsnost novih zamisli za kojima bismo mogli krenuti; ne samo astrologija i njoj slične stvari, nego i mnoge ideje daleko bliže glavnom toku nauke, i mnoge koje se sasvim uklapaju u moderno naučno istraživanje. Zalud je pričati da bi dobro bilo oprobati valjanost svih njih; za to, naprosto, nema vremena. Meni poštom stiže svake nedelje pedesetak nacрта za članke o fizici elementarnih čestica i o astrofizici, a stižu i članci i pisma iz svakojakih oblasti tobožnje nauke. Čak i kad bih se ostavio svakog drugog posla u životu, ne bih mogao ni da počnem da pošteno razmatram sve te ideje. Šta čovek može? Nije to samo problem naučnika, svako se nalazi pred sličnim problemima. Svi mi, hteli - ne hteli, moramo da ocenimo, koliko najbolje umemo, za kojim zamislima vredi ići; možda ćemo naći da za većinom ne vredi. A da bismo ovo uspešno radili, pomaže nam ponajviše obrazac naučnog objašnjavanja.

Kad su španski naseljenici u Meksiku počeli u šesnaestom veku da nadiru na sever, u zemlju koja se zvala samo Tehas, vodile su ih glasine o gradovima od zlata, o sedam gradova Cibole. U ono doba, to i nije bilo tako nerazumno. Malo koji Evropljanin bio je u Tehasu, možda nijedan; ko je mogao znati kakva sve čudesa postoje ili ne postoje tamo. Ali pretpostavimo da neko danas javi o dokazima da negde u modernom Teksasu postoji sedam zlatnih gradova. Da li biste vi, kao osoba bez predrasuda, preporučili da se pokrene pohod i zađe u svaki kutak države između Crvene reke i Rio Grande sa zadatkom da se traže ti gradovi? Mislim da biste ocenili da mi o Teksasu znamo već sasvim dovoljno i da je toliki deo njega istražen i naseljen, da naprosto ne vredi tragati za tajanstvenim zlatnim varošima. Pa, eto, isto tako, naše otkriće povezanog i konvergentnog obrasca naučnih objašnjenja poučilo nas je (a to nam je bilo vrlo korisno) da u prirodi nema prostora za astrologiju, telekinezu, kreacionizam i drugu sujeverja.