

## ZABLUDE

*„Je li lakše poverovati da je cela priroda skrenula s puta ili da jedan čovek laže?“*

*(Thomas Paine)*

Svet je pun ljudi koji celog života stiču znanje, i onih drugih, koji su se sa znanjem rodili pa sad troše vreme na pametnije stvari. Ovima drugima možda nedostaje smisao za organizaciju, ali zato na pretek imaju talenta za improvizaciju. Oni znaju sve i u svakom trenutku mogu da se uključe u razgovor o politici, tehnici, medicini ili bilo čemu drugom.

Da li je to dobro? Na neki način jeste, jer im to daje snagu i volju da se trude, ali je šteta što su pri tom zanemarili vrednost znanja. Knjige su za nekoga drugog, a za rođenog genija čitanje je gubljenje vremena. On treba samo da se prihvati posla i remek-delo je stvoreno.

Takvih remek-dela ima na svakom koraku, dovoljno je samo osvrnuti se oko sebe. Televizijske antene, recimo, zamenjuju se laborima (valjda pronalazači misle da se radio-talasi najlakše sakupljaju laborom), a načeta flaša mineralne vode „hermetički“ se zatvara kašičicom tako što se ručka slobodno klata u grliću boce. Primera ima još mnogo: topljivi osigurači popravljaju se debelom žicom („zašto li su samo stavili ovu tanku, kad tako lako pregoreva?“), nesrećnika koji je pretrpeo udar groma (ili ga je bar protresla struja) zakopavaju u zemlju kako bi ona „izvukla struju“ iz njega, a najnoviji domet uma predstavljaju kompakt-diskovi okačeni na retrovizore automobila, koji treba da „zbune“ policijske radare za merenje brzine vozila.

Čudno je da tako veliki broj ljudi naprosto pliva u zabludama. Neke od njih verovatno su nastale kao plod razmišljanja dokonog čoveka koji nije umeo bolje da iskoristi vreme, ali ima i opasnih zabluda (posebno onih u sferi ekonomije), stvorenih od strane ljudi spremnih da eksploatišu svakoga ko se „upeca“. U ovom poglavlju govorićemo o zabludama iz obe grupe.

# Perpetuum mobile

Mašine za proizvodnju energije „ni iz čega“, koje nose zajednički naziv *perpetuum mobile* (što na latinskom znači *večito pokretno*) pravi su zlatni rudnik za pronalazače - amatere. Ovde namerno odvajamo amatere od ozbiljnih inženjera i naučnika, jer ljudi od nauke, koji su pre svega naučili kako da razmišljaju, imaju načina da nekim drugim putem (a ne putem velikog broja pokušaja i pogrešaka) dođu do odgovora da je takva mašina nemoguća.

Treba, ipak, priznati da je zanimljivo listati ideje svetskih pronalazača koji misle da mogu da nasamare prirodu i da pronađu prečicu kojom će uspjeti da zaobiđu ograničenje koje nameće zakon o održanju energije. Mnoge od ovih ideja zaštićene su patentom i činjenica da ova vrsta pravne zaštite nije baš jeftina, svedoči o tome da su pronalazači cenili svoje ideje.

Pregledom velikog broja patentnih prijava, stiče se utisak da su pronalazači, razmišljajući o ovim mašinama, prevazišli jednostavne konstrukcije jer su svojim načinom razmišljanja nekako uspeli da shvate zašto one ne mogu da rade. A onda su počeli da ih obogaćuju dodacima, prosto rečeno da ih komplikuju i da im povećavaju dimenzije do megalomanskih razmera. Kad je pronalazač u tom uslozňjavanju konstrukcije stizao do tačke u kojoj više nije bio u stanju da shvati zašto njegova mašina ne bi radila, uzviknuo je „Eureka“ i požurio u patentni zavod da ga neko ne bi preduhitrio. Naravno da pri tome nije gubio vreme na gradnju prototipa, jer to nije manir pravog genija. Njegova mašina mora da radi i čovečanstvo će to kad-tad shvatiti.

Uz takav način gledanja na stvari, sasvim je moguće da se negde provuče i sitan previd... da je zakon o održanju energije ipak neumoljiv.

## *Rešenja sa mnogo prednosti i samo jednom manom*

Nije jasno zašto pronalazači toliko vole da ideju o mašini koja proizvodi energiju zasnivaju na gravitaciji; sigurno je da bi isti efekat (isti neuspeh) postigli i mašinama koje rade sa magnetima, oprugama ili pneumatskim komorama, jer svaka od njih može da posluži za akumuliranje izvesne količine potencijalne energije. Ali nijedna (pa ni gravitaciona) ne može do beskraj da pretvara konačnu količinu potencijalne energije u beskonačnu količinu kinetičke.

Osim mašina koje bukvalno ni iz čega stvaraju energiju, veliki broj pronalazačkih ideja odnosi se i na mašine koje troše izvesnu količinu energije, ali je svojim radom povećavaju tako da se na izlazu dobija više energije nego što je uloženo. Ovde se odmah nameće rešenje da se jedan mali deo proizvedenog rada usmeri na pokretanje mašine, tako da joj je spoljna energija potreb-

na samo za pokretanje, a nadalje je samostalna u radu. Naravno da su i ovakve mašine podjednako neizvodljive.

Sledeću grupu čine mašine koje „krađu“ energiju od okolnih mašina. S obzirom na to da krađa nije *prirodna* nego *društvena* pojava, ove mašine ipak funkcionišu, ali ni jedna od njih nije perpetuum mobile. Možda bismo pre mogli da ih uvrstimo u *parazitske* mašine.

Poslednja grupa, zapravo sasvim legalna i moguća, objedinjuje mašine koje koriste neku prirodnu energiju (vetar, talasi, sunčevo zračenje, plima i oseka, nuklearna energija, fosilna goriva) kako bi ih pretvorili u korisnu (drugim rečima, naplativu) energiju - uglavnom električnu. Ove mašine krađu energiju od prirode ali, pošto je ova vrsta krađe po ljudskim zakonima legalna, to nismo proglasili za krađu nego za *korišćenje prirodnih resursa*. Glasovi razuma sve više nam govore da treba saslušati ekologe i u ovoj krađi biti umeren, jer priroda je već počela da nas kažnjava.

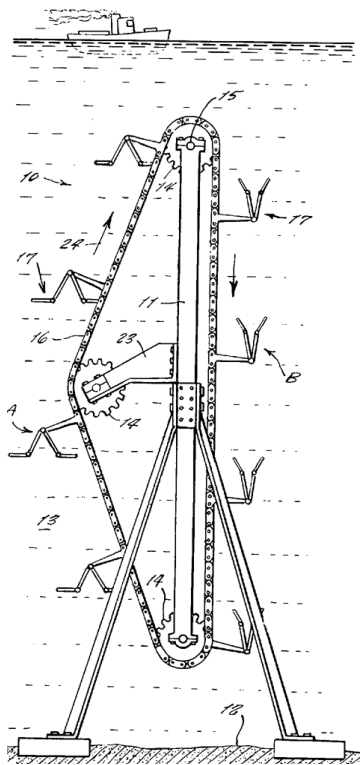
Čudno je da utopija o „mašini za proizvodnju energije ni iz čega“ odoleva napretku civilizacije i stalnom porastu tehničke kulture ljudi. Ako neko već mora da izmisli genijalnu mašinu on će to i učiniti, na ovaj ili onaj način. Kao što ljudi sa nižim obrazovanjem svuda vide veštice i duhove a tehnički obrazovani ljudi vanzemaljce, tako će i pronalazači, u zavisnosti od stepena obrazovanja, da konstruišu perpetuum mobile sa klatnima i oprugama, ili sa spinovima i superprovodnicima. Suština je ista, menja se samo pristup.

Evo nekoliko pokušaja autora iz raznih krajeva sveta da realizuju mašinu kojom će zauvek biti rešeni energetske problemi čovečanstva. Sve ideje (osim prve, koja upravo sledi) zaštićene su patentima prihvaćenim od strane ovlašćenih državnih zavoda, a crteži su iz originalnih patentnih prijava.

## 1. *Besplatna energija iz česme*

O jednom od „pronalazaka“ iz grupe koja krađe energiju od okolnih mašina nedavno smo čitali u štampi. Delo je jednog našeg zemljaka, a princip rada je sledeći: gumeno crevo priključi se na česmu i, kad se pusti voda, njen pritisak pokreće klipni ili turbinski mehanizam koji protok vode, pomognut pritiskom iz vodovodne mreže, pretvara u mehanički rad. Ovaj rad možemo dalje da koristimo za pokretanje generatora koji proizvodi električnu energiju. Taj mehanički rad predstavljen je kao dobitak, i to ne samo od strane pronalazača, nego se i novinar pohvalno izrazio o inovatorskom duhu autora. I ovde bi priča imala srećan kraj, kad se ne bi umešao neki racionalni duh i skrenuo nam pažnju na to da je tu energiju morala da stvori neka električna pumpa koja omogućava protok vode i stvara pritisak u vodovodnoj mreži. Energija je dakle ukradena, a uz to je i voda bačena.

## 2. Podvodni ringišpil: US patent 3918827 od 11. 11. 1978.



Crtež iz patentne prijave US3918827

Ideja je da se za pogon mašine iskoristi hidrostatički pritisak koji vlada u dubini mora, jer će voda odozdo (u levom kolu) jače pritiskati lopatice nego odozgo (na desnoj strani pokretne trake). Na skici su autori (dva inženjera) predstavili i brod, tek da bismo procenili dimenzije konstrukcije. Lopatice su zglobne, tako da mogu da se šire i skupljaju, što će - mislili su autori - pomoći da se u levom kolu postigne znatno jači potisak vode odozdo nego u desnom.

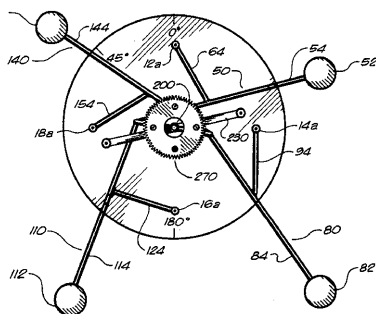
U patentnoj prijavi opisana su i poboljšana rešenja, u kojima je na desni niz lopatica moguće sa brodova istovarati smeće, čime se (doduše, uz izvesno zagađenje mora) stvara i dodatni pogon.

Sreća je što ovaj pogon nikada neće proraditi, jer bi inače sve ribe koje su nekim čudom do sada mirno plivale u moru bile trenutno katapultirane naviše i izbačene iz vode. Ako deluje na lopatice, onda nema razloga da ne deluje i na sve ostale predmete (pa i na živa bića) u moru.

## 3. Šta je ovo, a uz to i ne radi: US patent 5146798 od 15. 09. 1992.

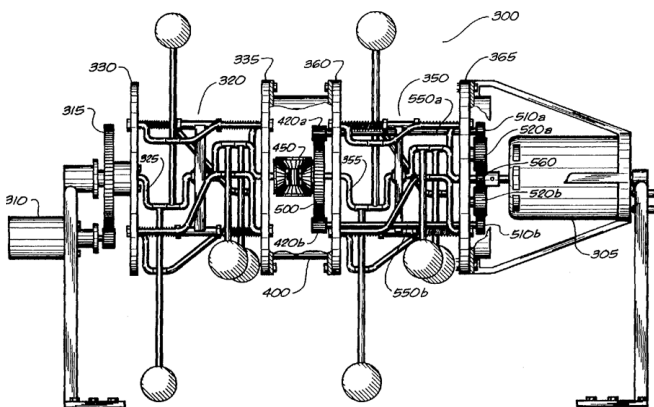
Ovo je primer za celu familiju mašina koje se služe sličnom idejom da bi zauvek obrtale osovinu na kojoj se nalaze takozvane *wedge-hinge* (poluga - zglob) njihalice sa tegovima. Nada koju pronalazač gaji zasniva se na tome da će nekako dobiti više energije prilikom spuštanja tegova nego što je uloženo za njihovo podizanje.

Mnogo prostora bilo bi potrebno da se objasne svi detalji koji su od važnosti



Crtež iz patentne prijave US5146798

za rad uređaja. Pronalazač je to u patentnoj prijavi uradio na pet gusto kuca-  
 nih strana, koje vrve od konfuznih opisa detalja i međusobnog uticaja svih  
 elemenata koji se njišu, obrću, osciluju, gde mase padaju i podižu se, ali nig-  
 de nema objašnjenja da makar nagovesti kojim se trikom omogućava da me-  
 hanizam stvori više energije nego što je troši. A u tome je suština cele kon-  
 strukcije, jer na levoj strani se nalazi elektromotor (310), a na desnoj gener-  
 ator (305) koji je na crtežu znatno veći, što bi valjda trebalo da sugeriše da je  
 pojačanje energije zaista postignuto.



Crtež iz patentne pijave US5146798

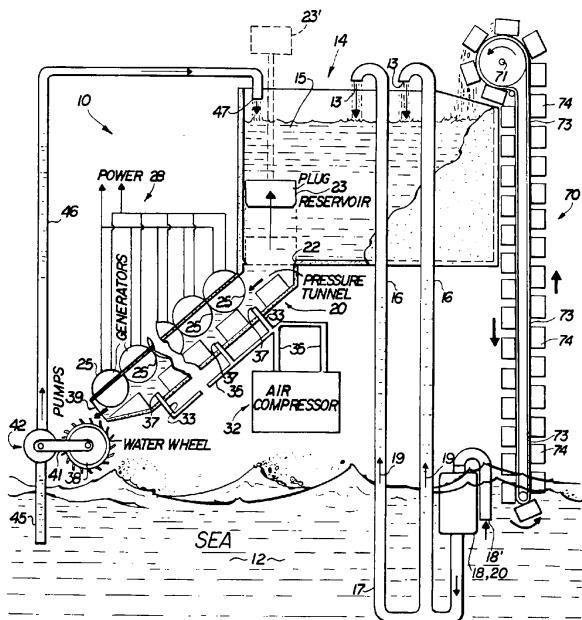
kući upalimo sijalicu, negde u termoelektrani, svidelo se to nama ili ne, biće  
 utrošena jedna lopata uglja više. Takav generator nije atraktivan kao što bi to  
 bio perpetuum mobile, ali on *radi*.

Autor ove konstrukcije nigde u patentnoj prijavi ne izvodi dokaz da se  
 zaista postiže pojačanje energije ali, istini za volju, nismo ni mi dokazali da  
 nije tako. Ostaje nam samo da se nadamo da je pronalazač osetio olakšanje u  
 duši kada je predao ovu patentnu prijavu, jer se posle svega stiče utisak da  
 mu je to bio jedini cilj.

#### 4. Što više, to bolje: US patent 4698516 od 06. 10. 1987.

Princip zastupljen u ovoj ideji već se izlazio od beskrajnih pokušaja da se na-  
 pravi mašina koja ni iz čega proizvodi energiju. Zamisao je sledeća: u rezervo-  
 aru koji se nalazi na velikoj visini iznad površine mora ili jezera, nalazi se  
 voda. Ona će svojim padom niz kosi tunel da pokreće lopatice generatora, a  
 tako dobijena električna energija ponovo će podizati vodu u rezervoar, pa će  
 još da preostane i za distribuciju spoljnim potrošačima.

Konstruktori  
 električnih gen-  
 eratora uvek raču-  
 naju na silu koja  
 će se, u skladu sa  
*Lenz*-ovim pravi-  
 lom, opirati kreta-  
 nju rotora pa zna-  
 ju da za pogon ge-  
 neratora moraju  
 da dovedu utoliko  
 više energije  
 ukoliko je tražena  
 izlazna snaga ve-  
 ća. Ako, recimo, u



Crtež iz patentne prijave US4698516

Verovatno je da se i pronalazaču učinilo da je to suviše jednostavno da bi proradilo, pa je proširio konstrukciju time što je dodao još nekoliko generatora (više generatora - više struje), a i više različitih načina podizanja vode u rezervoar (više dostavljača - više vode). Tu su još i elevator sa kofama (70), električna pumpa za vodu (18) i još jedna pumpa koja za svoj pogon koristi pad vode iz kosog tunela (42).

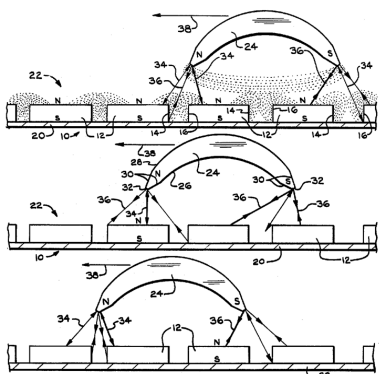
Još ako se iz neba spusti dobar pljusak, možda će i proraditi...

### 5. Motor budućnosti: US patent 4151431 od 24. 04. 1979

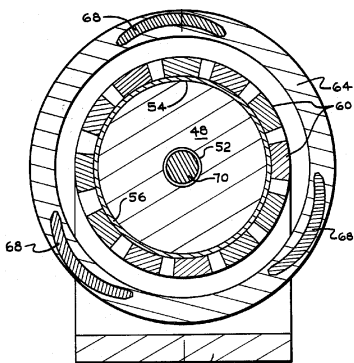
Ako bismo uspjeli selektivno da usmerimo linije magnetnih sila na željenu tačku, onda bismo postigli stalno privlačenje ili odbijanje koje bi proizvodilo mehanički rad, a da se resursi ne troše. Ovu pretpostavku pronalazač je iskoristio da bi konstruisao hipotetični motor, koji u svojoj osnovi ipak nije ništa drugo nego perpetuum mobile.

Problem je samo na koji način to postići. Autoru je jasno da sa sadašnjim znanjem u oblasti fizike to nije moguće, ali je bez obzira na to požurio da zaštiti svoju ideju, jer nikad se ne zna kakva će situacija biti sutra.

Nećemo prenositi objašnjenje priloženo u patentnoj prijavi, jer je preop-



Crtež iz patentne prijave US4151431



Crtež iz patentne prijave US4151431

Sad ispod njegove leve polovine postavimo zaklon koji ne dozvoljava da gravitacija deluje iznad njega, tako da će težinu uvek imati samo desna strana.

Šta će se dogoditi? Desna polovina imaće punu težinu a leva neće, kao da ne postoji. Znači da će se točak, zahvaljujući svojoj „teškoj” polovini, obrtati u smeru kazaljke na satu, da će većito davati energiju i da ništa neće tražiti za svoj rad.

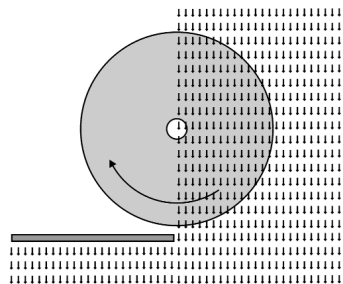
Jedina nerešena stvar ostaje famozni zaklon koji ne dozvoljava da gravitacija deluje kroz njega. Ako možemo da se zaklonimo od kiše, svetlosti, X-zraka... zašto ne bismo mogli i od gravitacije? Ipak, sudeći po Ajnštajnovoj opštoj teoriji relativiteta, gravitacija je samo drugi naziv za geometriju prostora i vremena. Ako bismo je eliminisali (naravno, kad bi to bilo moguće) zajedno s njom iščezli bi i prostor i vreme!

Svejedno, pronalazač se nada da će isto tako raditi i motor koji je predmet ove patentne prijave, s tom razlikom što se ne koristi gravitaciona nego magnetska privlačna sila. Mi bismo ga povezati sa generatorom koji bi nam zauvek proizvodio besplatnu električnu energiju, ili sa točkovima automobila koga bismo voziti bez utroška goriva... naravno, ako se ikada reši problem selektivnog usmeravanja magnetnih linija sila.

A ako se ne reši? Biće to onda znak da priroda nije „skrenula s puta”.

širno i stiče se utisak da je i samom autoru nejasno, a tu se on poziva na neuparene spinove, magnetni monopol, superprovodnike, kriotropne temperature i još neke pojmove koji se nalaze na pola puta između kvantne fizike i naučne fantastike. Umesto toga opisaćemo ekvivalentni motor koji bi umesto magnetske privlačne sile koristio gravitaciju jer ga je, za razliku od ovoga, moguće predstaviti na razumljiv način.

Zamislimo, dakle, masivan točak koji može slobodno da se obrće oko horizontalne ose (crtež u dnu strane).



Perpetuum mobile sa gravitacionim zaklonom

# Perpetuum mobile u ekonomiji

Nisu samo ljubitelji tehničkih nauka opsednuti razmišljanjem kako da ni iz čega dobiju nešto. Još više ih je u oblasti ekonomije, gde ne važe prirodni zakoni pa su tu ovakvi „pronasci“ prilično uspešni.

Nažalost, i ovde važi pravilo da u jednom zatvorenom sistemu (a naš svet to jeste, bar dok ne počnemo da trgujemo sa stanovnicima drugih planeta) ukupni bilansi prihoda i rashoda moraju da budu jednaki. Zato je pravi *perpetuum mobile* (koji ni iz čega stvara nešto) i ovde nemoguć, ali je sasvim moguća njegova imitacija - krađa od drugih. Naravno, ovde se ne radi o krađi u klasičnom smislu već o suptilnom zavlačenju ruke u tuđi džep, tako da bi i sam kradljivac mogao da se zakune da je najpošteniji čovek na svetu.

Lep primer daje nam jedan od „bisera“ sjajnog *Duška Radovića* koji kaže da, *kada ujutru dodete na posao pa otvorite novine i srknete kafu, vi verovatno za sebe mislite da ste pošten čovek, ali bi trebalo da znate da je vašu platu neko ipak morao da zaradi.*

Još jedan primer je inflacija, kod koje svako doštampavanje i puštanje novca u opticaj zapravo nije ništa drugo nego obično zavlačenje državne ruke u džep svakoga ko je u tom trenutku bio vlasnik novca. Ako ste, recimo, u džepu imali 100 dinara u momentu objavljivanja devalvacije od 10%, onda možete da računate na to da su cene već takve (ili će uskoro biti) da za vaših 100 dinara možete da kupite ono što ste donedavno mogli za 90, a da je država bogatija za istu sumu za koju smo svi skupa siromašniji. Vlast će odmah dati saopštenje da je ta „mera“ bila neophodna radi kolektivnih interesa, ali nikada nam neće ponuditi stvarni uvid u to. A još manje će nam dozvoliti da se i mi poslužimo istim postupkom kad nam zatreba novac - da odemo u Zavid za izradu novčanica i da za svoje potrebe naručimo štampanje novca.

## *Lanac razapet između šupljeg i praznog*

*„Ovo pismo šalje ti prijatelj koji želi da te učini srećnim. Ako hoćeš da lako i sigurno zaradiš mnogo novca, prepisi ceo ovaj tekst na pet novih pisama, na kraju svakog napiši svoju adresu kao prvu na spisku i dodaj još prve četiri od ukupno pet adresa koje su napisane na kraju ove poruke. Pisma pošalji petorici svojih prijatelja za koje si siguran da su ozbiljni i da neće prekinuti ovaj lanac. Petu adresu sa spiska ne treba da prepisuješ, nego na nju pošalji poštanskom uputnicom iznos od 100 dinara. Ovo je najbolja investicija koju možeš da načiniš, jer ćeš posle samo nekoliko dana primiti poštom 312 500 dinara!*



*Ne prekidaj ovaj lanac sreće, jer ovo nije prevara! Jedna devojka ga je prekinula i uskoro je doživela smrt pod točkovima autobusa, a jedan čovek je uradio sve kako je rečeno i ubrzo se obogatio. Njegova sugrađanka je imala bolesno dete koje nije mogla da uputi na operaciju jer je siromašna, ali je ipak poslala novac i pisma pa je ubrzo dobila dovoljno novca i dete je posle uspešne operacije živo i zdravo, a jedan mladić iz drugog grada je prekinuo lanac pa se i sam smrtno razboleo.*

*Nadam se da sam dobro odlučio što sam baš tebe odabrao da nastaviš ovaj lanac sreće. Svaki lanac je onoliko jak koliko i najslabija karika u njemu. Ne budi najslabija karika! Ne prekidaj lanac!*

*(1. adresa: . . . )*

*(2. adresa: . . . )*

*(3. adresa: . . . )*

*(4. adresa: . . . )*

*(5. adresa: . . . )"*

Jeste li nekada dobili ovakvo pismo? Broj od pet osoba na spisku i broj osoba kojima treba poslati pisma, u zavisnosti od ideje onoga ko je pokrenuo lanac, kreće se između 3 i 7. Iznos od 100 dinara takođe je podložan varijacijama i zavisi od apetita pokretača i od trenutne realne vrednosti te sume jer je ona podložna inflaciji, ali je princip uvek isti: pošalji malo i dobićeš mnogo!

Ne treba nam poznavanje drugog zakona termodinamike da bismo odmah shvatili da tu nešto „ne štima“. I najprostiji način rezonovanja kaže da se ne može ni iz čega dobiti nešto, ali izgleda da ovaj način ipak nekako funkcioniše. U čemu je trik?

Pa nema ga... ili skoro da ga nema. Ipak, hajde da pogledamo malo pažljivije.

## *Opasnosti geometrijske progresije*

Ubrzo ćemo se vratiti na „lanac sreće“ i ostale „piramide“, ali će nam za njihovo razumevanja biti potrebno poznavanje osobina geometrijske progresije. Za razliku od aritmetičke progresije, u kojoj je priraštaj linearan (1, 2, 3, 4, 5, 6...), kod geometrijske je i stepen priraštaja rastući (1, 2, 4, 8, 16, 32...). Osobine geometrijske progresije ilustrovaćemo primerom.

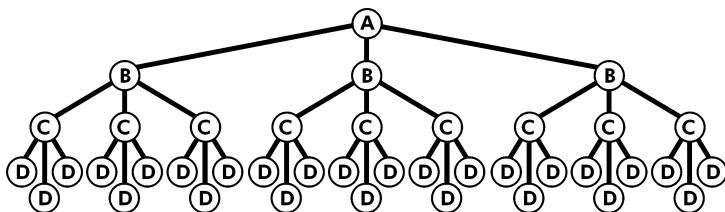
Jedan list knjige koju upravo držite u rukama debeo je oko jednog dva-desetog dela milimetra. Ako bismo ga presavili, dobili bismo debljinu od desetog dela milimetra. Još jedno savijanje i to je petina (ili 0,2) milimetra, pa još jednom da bismo dobili 0,4 milimetra... šta mislite, ako bismo isti taj papir

presavili uzastopno 50 puta (naravno, kad bi on bio dovoljno veliki i kad bi to bilo praktično izvodljivo), kolika bi bila njegova ukupna debljina? Da li bi to bio metar, možda čak pet metara? Ili, hajde da budemo neskromni: pretpostavićemo da bi ukupna debljina iznosila ceo kilometar! Jesmo li preterali?

Ne, naprotiv. Bio bi to sloj papira debeo preko 56 miliona kilometara, što je dovoljno da se Zemlja obiđe 1400 puta! A posle još 50 (dakle, ukupno 100) savijanja, debljina sloja narasla bi na više od 60 miliona miliona milijardi kilometara - a to je skoro poluprečnik celog svemira.

Izgleda da su ljudskom načinu razmišljanja teško dostupni tokovi geometrijske progresije. Ipak, nauka s tim mora da računa jer se mnogi prirodni procesi odvijaju po njenim pravilima - razmnožavanje bakterija i virusa (čak i kompjuterskih!), nuklearna lančana reakcija, pa i neke društvene pojave.

Vratimo se na naš „lanac sreće“ i pogledajmo kako on izgleda u grafičkom obliku. Radi jednostavnosti prikaza, umesto pet adresa, zatražićemo od primaoca pisma da igru širi na samo tri svoja prijatelja, a na kraju svakog pisma takođe će se nalaziti niz od samo tri adrese (ova dva broja mogu da budu i različita, mi smo ih sveli na jednake radi jednostavnosti). Na vrhu „piramide“ je inicijator lanca, osoba koja je došla na ideju da pokrene lavinu.



Dakle, osoba A je poslala pismo trima osobama B, u sledećem krugu deset osoba C dobija poruku i šalje je do 27 osoba D. U tom trenutku ime i adresa osobe A izlazi sa trećeg mesta spiska na kraju pisma, i dolazi na red da mu se šalje novac: ako to uradi svaka od 27 osoba D, onda će A dobiti 27 puta uvećan ulog. Naravno, na početku piramide osobe A, 3xB i 9xC nemaju kome da šalju novac, ali ista analiza važi i za slučaj da se A ne nalazi na početku lanca, već negde u trenutku kad je lanac već razvijen. Recimo, u sledećem krugu imaćemo grupu od 81 osobe E (što nije nacrtano), i po 27 njih šalje novac „svojoj“ osobi B, što pokazuje da će faktor uvećanja uloga od 27 puta biti očuvan sve vreme dok traje lanac. Bilo gde da se nalazite u lancu, vi zaista možete da očekujete da novac počne da vam pristiže na račun, naravno ako se bar prve tri generacije vaših sledbenika ponašaju u skladu sa pravilima.

Ovde imamo faktor uvećanja uloga  $3^3 = 27$ , kod našeg prvog pisma bi važio obrazac  $5^5 = 3125$ , a ako bi se inicijator lanca opredelio za pravilo da se pisma šalju na 9 adresa sa spiskom od 9 učesnika, onda bi učesnik (posle koga niko u devet nivoa nije prekinuo lanac) dobio čak  $9^9 = 387\,420\,489$  puta uvećan ulog. Jeste li impresionirani čarima geometrijske progresije?

Ostaje samo još da se zapitamo zašto ne bismo svi živeli bezbrižno i bogatili se na tako lagodan način.

## *Davo mora da dođe po svoje*

Pre nego što pošaljemo prvo pismo, hajde da najpre utvrdimo pravila i da napravimo malu matematičku analizu. Kao i u pismu koje smo citirali kao primer, uzećemo broj 5 za ključni broj: dakle, pisma se umnožavaju i šalju na 5 novih adresa, a spisak onih koji čekaju na novac takođe sadrži 5 adresa.

Posle prvog kruga, u igri je 5 učesnika, ne računajući inicijatora. U drugom krugu dobijamo još 25 novih, pa u sledećem 125, pa 625... kad će ovaj broj postati besmisleno veliki?

Vrlo brzo. Već u desetom krugu u igru se uključuje 9765625 novih učesnika, što sa dotadašnjih 2441406 čini ukupno 12207031. Ima li nas toliko?

Najzanimljivije je da tih 9765625 „regruta“ šalje novac na samo 3125 adresa, iz petog kruga; dotad je novac dobilo 3906 učesnika, ali ga preostalih 12203125 nikada neće dobiti... osim ako proširimo lanac van naših granica.

A ako i to uradimo, računica kaže da će poslednji naš zemljak dobiti svoj novac po okončanju 15. kruga, kad u igri bude preko 38 milijardi ljudi, naravno kad bi ih na Zemlji bilo toliko. Uzgred rečeno, tada još uvek nijedan od tih 38 milijardi hipotetičnih stranaca neće dobiti ni paru, ali će svako od njih platiti za svoje učešće u igri.

Ovakve konstrukcije zovu se *piramide*. Kada ulazite u ovaj sistem, vi plaćate zato što mislite da će piramida večito trajati, ili zato što se nadate da ćete se nalaziti dovoljno „visoko“ u trenutku njenog rušenja. Ali, kao što svaka piramida ima svoj vrh, tako svaka ima i dno - pa i ova naša. Očigledno je da ona mora da se završi čim se resursi istroše, a to je veoma brzo, mnogo pre nego što bi se pretpostavilo. A kad se završi - samo mali deo učesnika iz vrha je profitirao, a ogroman broj je prevaren.

Trošenje resursa koji pokreću lančanu reakciju geometrijske progresije možemo da posmatramo kao prirodni regulator koji „stražari“ da reakcija ne traje do besmisla. Kod epidemija, recimo, to je kad se zaraze svi ljudi iz jedne izolovane oblasti, bar oni koji su neotporni i podložni bolesti. Kod nuklearne

lančane reakcije kad gorivo u dovoljnoj meri pređe u stabilno stanje ili se natkritična masa podeli u više potkritičnih, a kod ovakvih „lanaca sreće” - kad masa učesnika u igri naraste toliko da stvar sama od sebe počne da se gasi zbog utrošenog polja naivnih, u kome je moguće pronaći nove „regrute”.

Nije nikakvo čudo da su pojavom Interneta ovakve igre evoluirale i preselile se u „virtuelni” prostor. Ovom promenom izgubile su pošte (jer im je masovno dopisivanje donosilo solidan profit) i svetska kompjuterska mreža, jer je postala nepotrebno opterećena porukama koje se šire kao virusi. U nekim porukama traži se novac (*pošalji malo - dobićeš mnogo*), ali je više onih koje postoje samo zato da bi se širile. Hibridnu vrstu čine propagandne poruke plasirane od strane velikih kompanija, a korisnici šire reklamu u varljivoj nadi da će nešto zaraditi. Ipak, svetski provajderi su uvideli da ovakve poruke nepotrebno opterećuju komunikacione kanale, pa su apelovali na korisnike da se uzdrže od njihovog širenja. Kad se pokazalo da je efekat ovog apela slab (verovatno zato što neki korisnici zbog sujeverja ili verovanja u „onostrano” ipak šire ovakvu poštu onako kako se to od njih traži), onda su se provajderi dosetili i uputili javne poruke u kojima se kaže otprilike ovako: *„Ako već osećate da morate da šaljete poruke, pošaljite ih nama; bićemo vam zahvalni. Slede naše elektronske adrese...”*

Svrha ovoga je, naravno, da se elektronska pošta uputi na adrese na kojima će lanac sigurno biti prekinut.

## ***Ko uči - znaće, ko štedi - nastradaće***

Kad su se kod nas pojavile privatne štedionice koje su nudile enormno visoke kamate na devizne štedne uloge, stvorila se prava jagma za lakom zaradom. Ljudi su davali nešto konkretno (gotovinu) za nešto apstraktno (obećanje da će dobiti visoku kamatu). Prvi krug štediša s nevericom je poverio svoj novac štedionici, pa kad su ostali videli da stvar funkcioniše, želja za lakom zaradom prerasla je u pohlepu i krug štediša počeo je geometrijskom progresijom da se širi. Princip je jednostavan: *isplaćivati kamate starih štediša novcem od uloga novih štediša*. I ovaj princip, dakle, zasniva se na piramidi. Naravno da je ovo moglo da opstane samo u ograničenom periodu, dok je priraštaj novih štediša i novca bio takav da je pokrivaio rashode zbog isplate visokih kamata. Kad se taj resurs istrošio, desetine hiljada poniženih i prevarenih ljudi, u redovima pod vedrim nebom, učile su danima i noćima lekciju iz zakona o održanju mase.

Ovaj princip nije nov, niti je naš izum. Na isti način je **Čarls Ponzi** (*Charles Ponzi*) pljačkao ljude po Americi još 1920. godine, a posle toga se pojavila i štedionica koja je sebe nazivala **Little League Baseball**, s tim što je njen

pokretač uveo i jednu inovaciju: sav uloženi novac odneo je u kockarnicu, s namerom da na brzinu „oplodi kapital“, vrati ulagačima njihov ulog i nastavi da živi kao bogat čovek. Ostatak života ipak je proživio kao robijaš, jer ga u kockarnici nije poslužila sreća.

Ista stvar dogodila se u Rumuniji 1993. godine, kad su milioni ljudi ostali bez životne ušteđevine, uglavnom stečene na radu u inostranstvu. Godine 1997. slično se desilo i u Albaniji, samo sa još dramatičnijim ishodom jer je zemlja već bila u rasulu zbog nestabilnih političkih prilika. Posebno upečatljiv rasplet odigrao se 1999. godine u Kini kad je vlasnica banke, koja je na sličan način obmanula svoje štediše, osuđena na smrt i odmah pogubljena.

A kakav je epilog kod nas? Nekoliko godina posle tragedije koja je snašla milione ljudi, od kojih su mnogi time dovedeni na ivicu materijalne egzistencije, jedan od „junaka“ ove socijalne drame negde daleko u belom svetu provodi život u izobilju, okružen desetinama telohranitelja. U spomen nam je ostavio samo sećanje na svoju kandidaturu za predsednika Republike, u čijoj kampanji je obećao da će, ako bude izbran, sva roba na tržištu pojeftiniti „za više od 100%!“. Šteta je što mu nismo omogućili da nam demonstrira i ovaj *perpetuum mobile*. Da li to znači da bismo uz besplatnu robu u prodavnicama dobijali i novac pride? Možda ćete se zapitati zašto bi nam taj novac uopšte bio potreban kad je sva roba više nego besplatna, ali (ako dozvolite malu šalu) - možda bi nam zatrebao za slučaj da se i mi bavimo trgovinom pa nešto prodajemo, jer bismo onda morali da uz robu platimo nešto kupcu...

Drugi akter je dama, nekad poznata pod nazivom „srpska majka“, koja nas je još dugo posle bankrotstva zaslepljivala sjajem zlata koje je u zavidnim količinama nosila na sebi. Ostala je da prkosi i da svedoči o nadmoći politike nad ekonomijom, pravom i dostojanstvom. Početkom 2000. godine napustila je svoju zemlju i gubi joj se trag.

## Kockarske zablude

Postoji nekoliko uobičajenih zabluda čije su žrtve ljudi koji iz zabave učestvuju u nagradnim igrama, ali na njih nisu imuni ni pasionirani kockari. Ovde se nećemo baviti problemom podvala i „nameštaljki“ u raznim na brzinu organizovanim lutrijama (mada je taj problem mnogo prisutniji nego što se to obično misli), već o pogrešnim ubedenjima koja postoje kod učesnika igara na sreću, proisteklim iz pogrešnog razumevanja verovatnoće događaja i površnog tumačenja nekih aritmetičkih i statističkih relacija.

Prva i najčešća zabluda je da *verovatnoća slučajnog izbora broja zavisi od prethodno izvučenih brojeva*. Igrači ruleta, recimo, imaju običaj da se klade na „crveno“ ako se prethodno tri puta za redom kuglica zaustavila na „crnom“ polju. Način rasuđivanja je jednostavan: mala je verovatnoća da će se i četvrti put isto dogoditi; zato je sada „crveno“ verovatniji izbor. Zanimljivo je da se ljubitelji igre *Loto* služe suprotnim rezonom: ako je neki broj češće bio na spisku izvučenih u ranijim kolima, onda se na njega treba kladiti jer je to, provereno, broj koji se češće izvlači. Naravno da ovu kombinatoriku podržavaju i organizatori raznih lutrija, pa uredno objavljuju biltene sa spisovima i rezultatima statističke obrade dotad izvučenih brojeva i kombinacija.

Oba rezona su podjednako pogrešna. Ako bismo, recimo, devet puta za redom bacili *ispravnu* kocku i svaki put slučajno dobili šesticu, onda i pri desetom bacanju još uvek imamo tačno  $1/6$  mogućnosti da dobijemo šesticu; ni manje ni više! *Kod događaja ovakve vrste, pri slučajnom izboru prethodni rezultati ničim ne mogu da utiču na naredne*. Ili, kao što matematičari vole da naglase u raspravi o tome, *kocka nema memoriju*.

Postoji i varijacija na ovu zabludu, kad se zaključak o verovatnoći ne zasniva na ishodu prethodnih događaja nego na „srećnoj ruci“ igrača. Veliki broj kockara postaje žrtva tog načina razmišljanja kad ostvari dobitak: *„Aha, ovo je moj srećni dan, sad treba igrati!“* Ovaj način razmišljanja najčešće dovede u prvoj fazi do gubitka onoga što je dotad osvojeno, u drugoj i preko toga a u trećoj fazi, u groznici igre, čak i više od sume koju je igrač prethodno postavio sebi kao granicu gubitka - ali to je problem koji se tiče psihologije, a ne matematike. Umetnost „zaustavljanja u pravom trenutku“ (posle jednog velikog ili više uzastopnih manjih dobitka) veština je poznata malom broju kockara, uglavnom onima koji imaju razvijen smisao za kombinatoriku i koji dobro znaju da je pojam „srećan dan“ samo opasna fraza.

Druga zabluda proističe iz ubedenja da *sistem* u igri može da poveća verovatnoću dobitka. Neki pasionirani igrači provedu ceo život u traženju „magične“ kombinacije koja bi pomerila kazaljku verovatnoće u njihovu ko-

rist. Računica je ipak neumoljiva i krajnje jednostavna: verovatnoća dobitka zavisi samo od odnosa *broja kombinacija koje je igrač uplatio* i njihovog *ukupno mogućeg broja*; raspored brojeva nema nikakvog uticaja na šansu.

Tako će u igri *Loto* dobitna kombinacija brojeva *1-2-3-4-5-6-7* biti podjednako verovatna i treba je očekivati isto koliko i svaku drugu. Ne postoji ni jedno matematičko ni logičko pravilo koje bi toj kombinaciji dalo manje ili veće šanse u odnosu na bilo koju drugu. Činjenica da ova kombinacija nikada nije izvučena, nije posledica toga što je ta kombinacija manje verovatna, nego što je broj ukupno mogućih kombinacija nepojmljivo veliki. Zamislite i neku manje atraktivnu i prepoznatljivu kombinaciju, recimo *4-7-11-20-23-29-35* i najverovatnije je da ćete videti da ni ona nikome nije donela glavni dobitak. Ako zamislite još sto ili hiljadu nasumičnih kombinacija, veoma je verovatno da će ishod biti isti.

Treća zabluda navodi nas na to da, kada ostvarimo veliki dobitak (koji još uvek nije „superpremija“ ali je na jedan korak od nje), mislimo da smo bili veoma blizu „granice snova“, a u stvari smo bili prilično daleko. Ako, recimo, u igri *Loto* pogodimo šest od sedam brojeva, pomislićemo da nam je još samo malo sreće trebalo pa da pogodimo i sedmi. Da li je tako? Matematička kombinatorika ipak nam govori drugačije: na svake **223** „šestice“ dolazi samo po **jedna** „sedmica“, dakle ako smo na listiću imali šest pogodaka, treba da znamo da smo imali **99,55%** prema **0,45%** šanse da na tome i ostanemo! Slično je sa i lutrijom, u kojoj se kupuju srećke sa 6-cifrenim brojevima. Kad bi bilo odštampano svih milion srećaka (od **000000** do **999999**) i sve bile prodate, pa posle izvlačenja vidimo da se na našoj srećki samo jedna cifra ne poklapa sa glavnom premijom - nećemo ništa dobiti, ali ćemo sigurno pomisliti da nam je trebalo *još samo malo* sreće do premije. I ovaj utisak je varljiv, jer treba da znamo da pored nas postoji još **53** igrača koje je snašla ista sudbina... i samo **jedan** koji je kupio „pravu“ srećku. Zaista je teško mogućnost od **1,85%** proglasiti za „dobru šansu“.

Sve ovo, naravno, odnosi se na igre u kojima je izbor dobitnih brojeva nasumičan i kod kojih svaki ima podjednaku šansu da bude izvučen. Kod nekih drugih igara na sreću ishod nije baš u potpunosti rezultat slučaja: to su, recimo, sportska prognoza ili kladionice na hipodromima ili kraj ringa za borilačke sportove. Ovde se publika koja se kladi ne oslanja samo na sreću nego i na znanje i iskustvo. Pa ipak, i tu postoji regulator koji ujednačava šanse svih igrača, čak i potpunih diletanata u odnosu na eksperte. To je činjenica da se na manje verovatan ishod (koji se u lokalnom žargonu zove *iznenađenje*) kladi (i samim tim deli nagradu) manji broj učesnika, pa je kod takvog ishoda pojedinačni dobitak znatno veći nego kod nekog standardnog i očekivanog. U teoriji igara to se zove *ponderacija*. Kao i u ekonomiji, i u

klađenju igrač može da bira da li će da računa na *prosečan profit* uz mali rizik ili na *ekstra profit* uz veliki rizik. Ni ovde, dakle, ne postoji trik koji bi povećao šanse a da to igrač na ovaj ili onaj način ne plati na drugoj strani.

Mada igre na sreću nisu piramide u pravom smislu reči, može im se pripisati opšta karakteristika važeća za sve piramidalne šeme: da bi neko dobio mnogo, veliki broj ljudi mora da izgubi sve što su uložili. Osim toga, negde „na vrhu“ piramide postoji (ne kao učesnik igre nego u njenoj organizaciji) neko ko će bez rizika prisvojiti veliki deo tog novca.

## **7 od 39? Ništa lakše!**

U celom svetu popularna je igra *Loto*. Kod nas postoji više različitih sistema ove igre, ali mi ćemo za analizu uzeti sistem poznat pod nazivom „7/39“, u kome treba pogoditi koja će kombinacija od 7 brojeva biti izvučena od mogućih 39. Zvuči jednostavno; čak i ako ne pogodimo svih sedam nego 6, 5 ili 4 broja čekaju nas utešne nagrade.

Kakve su šanse da pogodimo svih sedam brojeva i osvojimo superpremiyu? Razmotrimo to ovako: ako bismo programirali kompjuter da svake sekunde danonoćno ispisuje po jednu nasumičnu kombinaciju od po sedam brojeva, mogli bismo da očekujemo da dobijemo po jednu „sedmicu“ na svakih šest meseci. Pri svakom virtuelnom „izvlačenju“ sedam brojeva, imamo šansu od **1 : 15380936** da dobijemo glavnu premiju. Za šest od sedam pogodaka šansa je **1 : 68664**, za pet **1 : 1476**, a za četiri **1 : 88**. Šansa da bilo šta dobijemo pri svakom izvlačenju iznosi **1 : 82**.

Pošto svako kolo ove igre u stvarnosti ne traje jednu sekundu nego nedelju dana, mogli bismo da očekujemo da ćemo za nekih 300 000 godina dobiti glavni zgoditak. Zato ćemo da odrešimo kesu i da povećamo uplatu: nećemo uplaćivati nedeljno po jednu nego po 10 000 kombinacija, što će biti preko pola miliona kombinacija godišnje. Za uzvrat, moći ćemo da očekujemo glavni dobitak (čistu „sedmicu“) već posle 30 godina. Dotle ćemo dobiti pride i 223 „šestice“, 10192 „petice“ i 163184 „četvorke“. Koliku ćemo ukupnu nagradu osvojiti zavisi od broja ostalih dobitnika i ukupne uplate, ali ako fond dobitaka iznosi 50% od uplate i ako za svaku kombinaciju treba uplatiti po 2 dinara, možemo sa velikom verovatnoćom da procenimo da ćemo se radovati ukupnom dobitku od oko **15380936** dinara, pošto lako možemo da izračunamo da smo za tikete potrošili tačno **30761872** dinara. Da li ovo nekome deluje kao privlačna računica?

Jedini koji u ovoj igri ne rizikuje jeste njen organizator. On se ne kocka: uvek će dobiti svojih 50% od ukupne uplate (ili koliko zaželi, jer je odluka o



fondu dobitaka njegova) i biće mu svejedno ko je dobio premiju. Njegov moto je: *vi se kockajte, a mene zanima samo siguran dobitak*. Jedino na čemu će insistirati jeste da se u okviru propagandne akcije medijima dostavi informacija da je nagrada dodeljena i koliko ona iznosi. Poželjno je objaviti i podatke o dobitniku, njegovo dotadašnje materijalno stanje (što lošije - to bolje), broj članova porodice (što više dece - to bolje) i njegovu emotivnu reakciju na vest o dobitku. Ovo je potrebno radi širenja zablude da je glavni zгодitak svima na dohvatu ruke i da je on verovatniji nego što objektivno jeste. O psihološkom mehanizmu ove zablude (koji spada u grupu *kognitivnih iluzija*) govorimo u poglavlju *Nauka i pseudonauka / Mehanizmi verovanja*.

A kakva je računica kad se nekoliko igrača kocka nasamo, iza zatvorenih vrata? Ako izuzmemo mogućnost prevare od strane eksperata za „pakovanje“ karata (i činjenicu da se na ovakve polulegalne dobitke ne plaća porez, mada u nekim zemljama isto važi i za državnu lutriju), proizilazi da je računica znatno poštenija: fond dobitaka je jednak uplati, svi rizikuju podjednako i niko ne zavlači ruku u kasu ako nije ostvario dobitak po kockarskim pravilima. Razloge za sankcionisanje ovakve igre od strane zakona verovatno treba tražiti u tome što ona predstavlja „nelojalnu“ konkurenciju državi koja bi, organizovanjem masovnih igara, ostvarila siguran profit.

## *Igra protiv osvedočenog prevaranta*

Još od početka pojave elektronskih kockarskih mašina (takozvanih „poker-automata“) kod nas, ljudima koji umeju da razmišljaju kritički bilo je teško da se pomire s jednom prostom činjenicom: igrači dolaze i kockaju se sa kompjuterom mada dobro znaju da on „vidi karte“ koje igrač ne vidi i da je programiran tako da jedino svom vlasniku donosi sigurnu zaradu. Paradoks je očigledan: kompjuter vara, igrači to znaju, i opet se otimaju da bi stavili i poslednju paru na kocku!

Najvažniji funkcionalni deo ovakvog kompjuterizovanog uređaja je matematičko-logički algoritam po kome će njegov program „varati“. S obzirom da sam početkom devedesetih godina po narudžbini radio na razvoju projekta za jedan ovakav poker-automat, morao sam da proniknem u način na koji to rade postojeći slični uređaji. Rezultat „istrage“ je sledeći:

Program po kome mikroprocesor radi najpre će, u zavisnosti od stanja svoje (zapravo vlasnikove) „kase“, odlučiti da li će igraču dati dobitak. Ako je trenutni bilans takav da u njoj ima više novca nego što je predviđeno, uposliće potprogram koji generiše slučajne brojeve (takozvani *random-generator*) i eventualno se opredeliti za neki od dobitaka. Onda će izvršiti preliminarnu proveru, pa ako utvrdi da bi taj dobitak doveo do neplaniranog pražnjenja

kase, poništava odluku i ponavlja postupak. Sve ovo kompjuter radi „u sebi“, ne prikazujući ništa od toga na monitoru. Tek na kraju, kad pronade pogodan dobitak, odlučuje koje karte će dati igraču i iscrtava ih na grafičkom ekranu. Ceo postupak je, dakle, za igrača nevidljiv ali je na neki način i naopak: karte se dodeljuju na kraju, tako da se ova (kao i svaka druga virtuelna) igra svodi na puku iluziju.

Posebno je zanimljivo posmatrati igrača dok igra „dupliranje“. U ovom delu, ako je u prethodnom deljenju karata ostvario dobitak, nudi mu se da igra na „sve ili ništa“: na ekranu se iscrtava karta okrenuta naopako i daje mu se da pogodi da li je ona manja ili veća od sedmice (sama sedmica se ne pojavljuje u ovom delu igre). Ako pogodi, udvostručiće dobitak, a u suprotnom će ga izgubiti. Igrači se koncentrišu, dodiruju ekran prstima i pokušavaju da „osete“ koja je to karta... a ne znaju da ona još uvek ne postoji, čak ni u registrima mikroprocesora niti u memoriji. Postoji samo gotova i nepromenljiva odluka (na osnovu stanja „kase“ i, delimično, slučajnosti) da li će mu se dozvoliti da ostvari dvostruki dobitak ili će izgubiti i onaj koji je osvojio. Zato je potpuno svejedno da li će se opredeliti za taster „veća“ ili „manja“... a koja će to karta biti, zavisi upravo od njegovog izbora!

Kad igrač izgubi u ovakvoj igri „sve ili ništa“, nervira se i često komentariše „a hteo sam da pritisnem...“ Kako mu objasniti da bi za njega ishod i u tom slučaju bio isti?

# Da li je mobilni telefon tihi ubica?

Kad su pre nešto više od jednog veka otkriveni X-zraci, svet je bio oduševljen njihovim mogućnostima. U mnogim prodavnicama obuće bili su postavljeni Rendgen-aparati, kako bi kupci videli da li im noga dobro „leži“ u cipeli, a nadrilekari su prodavali rastvor radijumskih soli koji je „lečio sve bolesti“. Nauka tada, jednostavno, nije bila dovoljno zrela da bi shvatila opasnosti koje novi pronalazak sa sobom donosi. Da li će razvoj događaja pokazati da nas isto čeka i sa mobilnim telefonom?

Sve češće čuju se izjave kao što je „*danas me boli glava, to je zato što sam juče mnogo koristio mobilni telefon*“. Zaključak je jasan: antena telefona je „ozračila“ mozak, jer šta bi drugo moglo da izazove takve simptome?

Kao što to obično biva, prve panične reakcije javnosti inicirala je televizija. Godine 1993. u popularnoj američkoj kontakt - emisiji pojavio se jedan stanovnik Floride koji je tvrdio da je njegova supruga dobila tumor na mozgu zbog korišćenja mobilnog telefona. Odmah je pokrenuo sudski postupak protiv proizvođača, ali je posle tri godine tužba odbačena zbog nedostatka naučnih dokaza koji bi je podržali.

Od tada je bilo mnogo diskusija na ovu temu. Pažnja javnosti je dostigla vrhunac, ne samo zbog mobilnih telefona nego su ponovo podgrejani i stari strahovi od elektromagnetnih polja koja stvaraju instalacije mrežnog napajanja i električni potrošači, naročito televizori i kompjuterski monitori.

Imaju li ti strahovi osnova? Na ovo pitanje nemamo jednostavan i definitivni odgovor. Ipak, ako se upoznamo sa osobinama elektromagnetnog zračenja i mehanizmom njegovog delovanja na naš organizam, moći ćemo da razjasnimo mnoga pitanja i predstavimo sebi kolika je realna opasnost.

## *Nije svako zračenje opasno*

Posle černobiljske tragedije, a u novije vreme i posle pojave ozonske rupe, ljudi su postali veoma osetljivi na izraz „zračenje“. Svaki izvor zraka optužen je za štetne efekte, a pri tom se zaboravlja da postoje bezopasne, pa i životno važne forme zračenja. Na Zemlju stalno deluje široki opseg zračenja neophodnog za održavanje života: zagrevanje, fotosinteza, stvaranje vitamina D u našoj koži, funkcija čula vida - sve bi to bilo nemoguće bez Sunčevih zraka. Postoje i mnogi izvori veštačkog zračenja koji nam čine život lakšim, kao što su komunikacioni uređaji, infracrvena („kvarcna“) grejalica, pa i sijalica. Čak bi i obični roštilj bio bi beskoristan ako ne bi „zračio“ na svoj način.

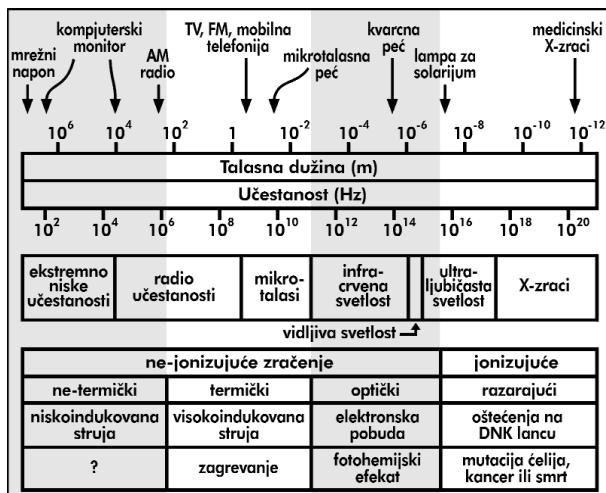
Jedinu razliku između „korisnih“ i „štetnih“ zraka čini učestanost (frekvencija) elektromagnetnih talasa koje emituje izvor. Na priloženoj tabeli vidi-mo kako razne učestanosti spektra izazivaju različite efekte. Ukratko ćemo objasniti svaku od četiri vrste zračenja, koje su na slici predstavljene sivim i belim površinama. Krenućemo zdesna (od visokih frekvencija) nalevo.

Za jonizujuće (u narodu pogrešno prozvano „radioaktivno“) zračenje već se zna da može da bude veoma štetno, pa i opasno po život. Odgovornost za ovo je na fotonima koji imaju dovoljno energije za jonizaciju (kidanje hemijskih veza unutar molekula), što ugrožava funkcije ćelija u živom tkivu. Jače zračenje ubija ćeliju, čime oštećuje tkivo ili izaziva smrt, a slabije dovodi do trajnih promena u lancu DNK, što može da dovede do kancerogenih oboljenja. Ako oštećenje nastupi u reproduktivnim ćelijama, ono će se preneti u svaku ćeliju novorođene jedinke, što će dovesti do mutacije vrste.

Nisu samo X-zraci jonizujući, nego i viši opseg ultraljubičaste svetlosti (takozvani vakumski UV zraci). Kvarcne lampe, koje se koriste u solarijumi-ma ili kao „crna svetlost“ u disko-klubovima, takođe emituju ultraljubičaste zrake koji oštećuju živa tkiva. Slično je i sa delom opsega Sunčevog zračenja (koje prirodni ozonski sloj u priličnoj meri filtrira, pa je uznemirenje izazvano takozvanim „ozonskih rupama“ sasvim opravdano), zatim sa neonskim svetiljkama i halogenim lampama, ali u zanemarljivoj meri jer su u ove izvore već ugrađeni filteri koji apsorbuju štetni opseg.

Za razliku od jonizujućeg, nejonizujuće zračenje prate učestanosti kod kojih fotoni nemaju dovoljno energije da izazovu jonizaciju. Ova razlika nije kvantitativna nego suštinska, pa zato treba pažljivo razlikovati biološke efek-

te koji nastupaju kao posledica delovanja jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja. To, ipak, ne znači da ovaj deo spektra ne izaziva baš nikakve biološke efekte. Optički deo spektra (infracrveni, vidljivi i bliski UV zraci) izaziva elektronsku pobudu u tkivu, a time i *fotohemijski efekat*, koji je zaslužan za postojanje ži-vog sveta na Zemlji.



Deo spektra koji se nalazi „ispod“ infracrvenog ne može da izazove fotohemijski efekat, ali može da indukuje električnu struju u tkivu, što dovodi do zagrevanja. To je jedini poznati efekat koji bismo eventualno mogli da optužimo za štetno delovanje radio (i ostalih električnih) uređaja na naše zdravlje - naravno, ako bismo dokazali da nas to zagrevanje zaista ugrožava. Količina oslobođene toplote u tkivu zavisi od učestanosti, snage i udaljenosti izvora, kao i od veličine i orijentacije objekta, u ovom slučaju našeg tela. Na niskim učestanostima termički efekat je zanemarljivo mali, zbog malih dimenzija objekta u odnosu na talasnu dužinu (koja kod 50 Hz iznosi 6000 km).

To je teorija, koja će doprineti boljem razumevanju fenomena o kome govorimo, ali nam ne govori mnogo o tome da li električni uređaji i mobilni telefoni zaista ugrožavaju naše zdravlje. Određeniji odgovor na to pitanje mogu da nam ponude samo statistička istraživanja.

## *Vodovi za napajanje električnom energijom*

O vezi između električnih vodova i kancerogenih oboljenja u javnosti je počelo da se govori 1979. godine, kad su istraživači *Nensi Verthajmer* (*Nancy Wertheimer*) i *Ed Liper* (*Ed Leeper*) objavili rezultate epidemiološke studije izvršene u Denveru. Novinar *Pol Broder* (*Paul Brodeur*) je u listu *The New Yorker* objavio zastrašujući članak u tri nastavka, u kome je naveo da je utvrđena značajna statistička veza između stanovanja u blizini dalekovoda i leukemije kod dece.

Reakcija u javnosti prevazišla je sva očekivanja, pa je Broder 1989. i 1993. godine objavio dve knjige u kojima je električnu energiju prozvao „struja smrti“, a vladu i elektroenergetsku industriju optužio za zavereničko prikrivanje opasnosti pred nacijom.

Ovo je pokrenulo lavinu. Do sredine 90-tih godina objavljeni su rezultati preko 100 studija koje su imale za cilj da utvrde koja je korelacija između električnih vodova i nekih teških oboljenja. Velika većina rezultata ničim ne navodi na zaključak da je življenje pored električnih vodova (uključujući i dalekovode) opasno po zdravlje. Rezultati prvog istraživanja iz 1979. godine nisu ni u jednom slučaju ponovljeni, ali je u tom istraživanju pronađen ozbiljan propust: nigde u kućama nije meren stvarni nivo električnog i magnetnog polja, nego su za obradu uzeti podaci kategorizacije kuća (koji su sadržali udaljenost kuće od dalekovoda) iz arhive elektroenergetske industrije.

Kako su se, u početnoj studiji, ipak pojavili rezultati koji potvrđuju vezu između dalekovoda i leukemije? Danas se pretpostavlja da je to u vezi sa socioekonomskim statusom ljudi koji stanuju u neposrednoj blizini daleko-

voda, jer takve kuće nisu na visokoj ceni, a ljudi iz nižih socijalnih kategorija inače su okruženi mnogim drugim faktorima rizika.

Najopsežniju studiju do danas izvršio je američki *Nacionalni institut za kancerogena obiljenja* (*National Cancer Institute*) i rezultat nije ukazao ni na kakvu vezu između izmerenog magnetnog polja i leukemije kod dece. Medicinski žurnal *New England Journal of Medicine* objavio je ove rezultate, uz apel izdavačkog saveta da se konačno prestane sa trošenjem velikog novca na takva istraživanja.

Hoće li to umanjiti strah stvoren kod javnosti, ili bar kontroverzne diskusije na tu temu? *Dr Robert Park* (*Robert Park*), direktor *Američkog lekarskog društva*, kaže: „*Naravno da neće. Cela industrija, uključujući tu i istraživače, postala je zavisna od straha koji je stvoren na zabludi o opasnosti od elektromagnetnog zračenja.*”

## *Televizor i kompjuterski monitor*

Spektar zračenja koje emituju televizori i kompjuterski CRT monitori znatno je složeniji, pa je utoliko teže izvršiti merenje i doneti zaključak o eventualnom uticaju na zdravlje. Obuhvaćeni su praktično svi delovi spektra:

*X-zraci*, koji nastaju u katodnoj cevi monitora, kad snop elektrona iz elektronskog topa udara u zaslon ekrana i čini da on emituje svetlost. Savremena tehnologija izrade katodnih cevi takva je da je ovo zračenje nemerljivo nisko, ispod prirodnog fona X-zračenja.

*Ultraljubičasti zraci*, čiji je nivo iz televizora ili monitora niži nego iz obične fluorescentne svetiljke.

*Vidljiva svetlost*, zbog koje televizori i monitori, zapravo, postoje - sva ostala zračenja su nusprodukti. Nivo osvetljenosti se podešava, ali čak ni najsvetlija moguća slika na monitoru nije dovoljna da izazove primetne biološke efekte. Ovde ne govorimo o uticaju svetlosti na oči, jer tu važe opšta pravila za zaštitu čula vida, koja ni po čemu nisu posebna za televizore i monitore.

*Infracrveni zraci*, koje telo apsorbuje kao toplotu. Nivo ovih zraka je nemerljivo nizak jer je ispod nivoa prirodnog infracrvenog fona.

*Ekstremno niske učestanosti* u najvećoj meri nastaju kao rezultat rada otklonskog sistema katodne cevi. To su elektromagnetski kalemovi koji skreću tanak mlaz elektrona levo-desno i gore-dole, čime se iscrtava slika.

Tokom osamdesetih godina, javnost je naglo počela da se interesuje za mogući uticaj zračenja kompjuterskih monitora na reproduktivne organe i na

ljudsko potomstvo. Razlog za zabrinutost bilo je pisanje štampe o slučajevima u kojima su majke, koje su radile na kompjuterima, rađale bebe sa genetskim deformacijama.

Od prvih sedam studija, šest nije pokazalo nikakvu značajnu povezanost između rada na kompjuteru i učestalosti rođenja defektnog potomstva, ali rezultat jedne studije ipak je ukazao na ovu vezu. Zakonodavac u Americi je odmah reagovao i dozvolio ženama u drugom stanju da dobiju poštedu od rada u blizini kompjuterskih monitora. Kasnije je utvrđeno da je ta studija bila nestručno vođena i da su pitanja neveštom formulacijom sugerisala odgovore, pa je pretpostavljeno da je pozitivan rezultat nastao kao posledica pristrasnosti osoba koje su vodile telefonsku anketu.

Američki *Nacionalni institut za zdravlje* na kraju je odbacio rezultate svih sedam studija, jer ni u jednoj od njih nije mereno elektromagnetno zračenje nego je računato vreme provedeno za kompjuterom. Zato je sprovedena nova studija kojom je (u direktnom kontaktu, a ne telefonski) obuhvaćeno 2430 udatih žena starosti između 18 i 33 godine. Meren je nivo zračenja u širokom spektru na svim mestima, a uzeto je u obzir još nekoliko relevantnih činjenica - raniji prekidi trudnoće i rađanja, konzumiranje alkohola i duvana, kao i stanje tiroidne žlezde. Zaključak studije bio je da rad za kompjuterom ne predstavlja faktor rizika za žene u drugom stanju niti za plod koji nose.

Zakonodavac je ipak zadržao mogućnost da žene same odluče da li će tokom trudnoće raditi na kompjuteru ili će koristiti poštedu. Dva su razloga ovome - jedan je da možda ipak postoji potencijalna opasnost za koju se još ne zna, a drugi da bi i samo uverenje da boravi na opasnom mestu za buduću majku mogao da predstavlja stres, koji je sam po sebi štetan.

## *Mobilni telefon*

Američko *Udruženje za istraživanje zračenja* (*Radiation Research Society*) izdaje redovan stručni bilten u kome navodi rezultate najnovijih istraživanja i naučnih saznanja iz ove oblasti. U broju 151 iz 1999. godine, donet je opširan bilten pod naslovom „*Mobilni telefoni i kancer: koji su dokazi za povezanost?*” Na oko 20 strana teksta sumirani su rezultati 75 stručnih radova koje su eksperti za ovu oblast predstavili na 46. simpozijumu Udruženja. Evo najvažnijih izvoda iz ovog biltena.

Prosečan mobilni telefon tokom razgovora zrači oko **0,6 W** snage. Jedin poznat efekat u ovom opsegu je termički, a čak i ako se cela izračena energija apsorbuje u ljudskom telu (što je praktično nemoguće), to iznosi samo 1% od metaboličke energije celog tela ili 4% od metaboličke energije mozga.

Koliko je **0,6 W** toplotne enrgije? Uzmimo za poređenje da sunce po vedrom letnjem danu zrači oko **1000 W** snage po kvadratnom metru. To znači da će glava čoveka koji nije zaklonjen od sunca biti ozračena sa oko **40 W** topline! Ovo poređenje nije sasvim verodostojno jer UHF talasi iz mobilnog telefona prodiru znatno dublje u tkivo nego Sunčevi zraci, ali je promena temperature mozga, uzrokovana zračenjem iz antene mobilnog telefona, znatno manja od uobičajenih dnevnih promena.

U izveštaju je nabrojano mnogo statističkih istraživanja objavljenih na grupama iz „rizičnih“ zanimanja, kao što su radnici na radarima, radioamateri, piloti, električari i tako dalje. Takođe su nabrojane i brojne studije izvedene na životinjama, pa čak i jedna na ljudima, koja je trajala cele 23 godine, mada oni tada nisu bili ni svesni toga da su učestvovali u eksperimentu. Bilo je to u periodu između 1953. i 1976. godine, kad je cela zgrada američke ambasade u Moskvi bila izložena mikrotalasima učestanosti između 0,5 i 9 GHz po 18 sati na dan. U tom periodu 1800 ljudi je radilo u ovoj ambasadi, što je istraživačima pružilo dragocene podatke za ispitivanje eventualnog uticaja UHF i mikrotalasa na zdravlje. Njihovo zdravstveno stanje upoređeno je sa kontrolnom grupom od 2500 ljudi koji su radili po ambasadama u drugim istočnoevropskim zemljama i koji nisu bili „ozračeni“. *A. M. Lilienfeld* je na *Johns Hopkins Univerzitetu* predvodio grupu od 8 istraživača, koji su posle istraživanja objavili nalaz da nije pronađen ni jedan dokaz da su članovi „ozračene“ grupe pokazali viši stepen mortaliteta, kao ni viši procenat oboljevanja od raka ili bilo koje podvrste kancerogenih oboljenja.

U biltenu sa pomenutog simpozijuma *Udruženja za istraživanje zračenja* objavljen je zaključak da su dokazi o povezanosti mobilnih telefona i kancerogenih oboljenja *veoma slabi* ili da *uopšte ne postoje*.

## Zaključak

Najjači je strah od nepoznatog. Ne samo da ljudi ne mogu da osele elektromagnetno zračenje svojim čulima, nego mnogi i ne poznaju njegove osobine. Zato lako podležu strahu, naročito kad taj strah podgrevaju oni koji stvaraju senzacionalne vesti. A to su uglavnom novinari, jer im polemika koju time izazivaju uvek ide u prilog. U nedostatku naučnih činjenica, oni se rado služe apstraktnim tvrdnjama i glasinama.

U ovome im pomažu i „pronalazači“, koji nude razne zaštitne futrole, podmetače, nalepnice i još mnogo toga, kako bi nas zaštitili od mobilnih telefona, televizora i drugih uređaja. Svi ovi dodaci reklamiraju se kao da dolaze u ime nauke, mada ni jedan od njih nije odmakao dalje od pseudonauke.



## Ko koristi 10% mozga?

Zamislimo lekara koji kaže teško povređenom vojniku: „*Bomba vam je raznela veći deo glave ali, srećom, izgubili ste samo onih devet desetina mozga koje ionako ne koristite*”.

Mit o tome da čovek koristi samo mali deo (oko 10%) svog mozga, odošao se ne samo na našem podneblju nego i u većem delu sveta. On se često provlači kroz razne propagandne poruke i pamflete kojima se reklamiraju sredstva i tehnike kojima ćemo, navodno, promeniti ovaj procenat u svoju korist. Podtekst poruke je jasan: priđite našoj grupi ili sekti (ili, za početak, bar usvojte naš način razmišljanja), pa ćete lako razviti natprirodne sposobnosti, jer devet desetina mozga stoji neiskorišćeno i čeka da ih upotrebite. Kad naučite kako da to uradite, ovladaćete telepatijom, telekinezom, sposobnošću viđenja prošlosti i budućnosti i ko zna kojim još veštinama.

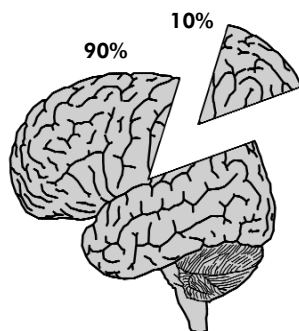
Ne zna se tačno kada je ovaj mit nastao, ali postoje tragovi koji govore da je star oko 100 godina. Otprilike u to vreme naučnici su počeli da vrše neurološka istraživanja kojima su pokušavali da utvrde gde su u mozgu smešteni centri za pojedine funkcije. Ovo „mapiranje” mozga urodilo je plodom pa se danas za svih 100% moždane mase sa manjom ili većom preciznošću zna koji deo čemu služi, ali je na početku ovog istraživanja bio objavljen podatak da je to sa uspehom učinjeno samo za 10% ukupne zapremine mozga. Tako možemo da pretpostavimo da je tada ovaj podatak bio pogrešno protumačen i da se, verovatno zbog atraktivnosti tvrdnje, ista greška do današnjeg dana provlači kroz medije.

Postoje razne tehnike istraživanja funkcije mozga i neke od njih (kao što je *PET*, *positron emission tomography* i *fMRI*, *functional magnetic resonance imaging*) jasno pokazuju da je u svakom trenutku aktivan veći deo mozga. Zone aktivnosti se smenjuju, tako da ni jedan deo ne ostaje zauvek neaktivan. Slično je i sa mišićima: nekad se više aktivira jedna a nekad druga grupa, ali ni jedan mišić u telu ne ostaje neaktivan za sva vremena.

Evo šta je *Bendžamin Redford* (*Benjamin Radford*) napisao o ovom popularnom mitu:

*Neko je odstranio najveći deo Vašeg mozga i Vi verovatno nećete ni doznati za to. Dobro... možda ne baš odstranio, ali je došao do zaključka da ga ne koristite. To je stari mit kojim se uvek iznova ponavlja da ljudi koriste samo deset procenata svog mozga. Mada bi to moglo da bude tačno za ljude koji taj mit u nedogled ponavljaju, mi ostali smo srećni što koristimo ceo mozak.*

Priroda je u evolutivnom procesu milionima godina oblikovala svaki organ po strogim pravilima ekonomije. Što se ljudskog mozga tiče, računica je posebno zanimljiva: on zauzima samo 5% ukupne telesne mase, a troši 20% kiseonika i glukoze. Šta bi se dogodilo sa ovako „gladnim“ organom ako bi njegovih 90% bilo naprosto neiskorišćeno? Ovakav luksuz bi, u najboljem slučaju, u evolutivnom procesu doveo do zakržljavanja predimenzionisanog organa i do njegovog svođenja na potrebnu meru. U suprotnom bi, u uslovima oštre konkurencije u prirodi, došlo do neizbežnog izumiranja te vrste.



*90% neiskorišćeno?*

Slično objašnjenje važi za još neke zablude koje postoje, recimo, u vezi sa dužinom čovekovog digestivnog trakta, pre svega debelog creva. Po ovom pseudonaučnom stavu, završni deo debelog creva služi nam samo za to da bi njegova sadržina lučila razne otrove u organizam. Ako bismo ovaj deo neka-ko eliminisali, imali bismo, navodno, znatno više energije i živeli bismo nekoliko puta duže!

Šteta što je ova postavka od početka do kraja netačna jer bi, uz današnju hirurgiju, bilo sasvim lako produžiti ljudski život. Stvarnost, nažalost, demantuje ovakve tvrdnje na grub način: postoje ljudi kojima je, zbog povreda ili bolesti, baš taj „štetni“ deo debelog creva hirurški odstranjen. Ovi ljudi ne samo da nemaju više energije i da ne žive duže, nego svoj život provode, na neki način, kao invalidi.

## Pun Mesec i lunarni efekat

U noći punog meseca povećan je broj ubistava, samoubistava, nasilja, saobraćajnih nesreća, mesečarenja, pijanica i narkomana na ulicama, kao i poziva upućenih hitnoj pomoći, vatrogascima i policiji. Neki čak tvrde da se tada pojavljuju i vampiri i ostala „nečastiva“ stvorenja. Srećom, nisu baš svi efekti punog meseca negativni - iste noći rađa se i veći broj beba, povećavaju se dobiti (naročito visoke premije) u kockarnicama, umetnike posećuje muza nadahnuća a talentovani i kreativni ljudi dobijaju posebno dobre ideje.

Šta je od svega ovoga tačno? Baš ništa. *Ivan Keli* (*Ivan Kelly*), *Džejms Roton* (*James Rotton*) i *Rodžer Kalver* (*Roger Culver*) sproveli su preko 100 eksperimenata u cilju ispitivanja lunarnog efekta. Vršene su ne samo brojne statističke analize arhivskih podataka, nego i medicinska ispitivanja u kojima su mereni psihofizički parametri i nivo hormona u krvi ispitanika. Ni u jednoj od ovih studija nije utvrđena značajna veza između mesečevih mena s jedne strane i nesvakidašnjih događaja ili bioloških performansi s druge.

Ako tako veliki broj naučnih studija nije potvrdio postojanje lunarnog efekta, zašto je onda tako rašireno verovanje u to da on ipak postoji? Keli, Roton i Kalver navode nekoliko mogućih razloga: *uticaj medija, folklor i tradicija, uticaj predrasuda na opažanje i pogrešno tumačenje naučnih podataka.*

Nisu slučajno mediji stavljeni na prvo mesto, jer njihov uticaj na formiranje javnog mišljenja ni za koga nije tajna. U filmovima, recimo, teško je videti noćnu scenu u kojoj se ne vidi pun mesec. Publika neće to protumačiti kao želju režisera da tako fotogeničnim objektom obogati vizuelno siromašnu noćnu scenu, nego će stvoriti zaključak da upravo pun mesec utiče na razvoj radnje u filmu. Poruka je još snažnija kad radnja filma sugerise vezu između punog meseca i ponašanja aktera. Uostalom, ko bi gledao film u kome se, u noći punog meseca, ne događa baš ništa neobično?

Mnogi ljudi imaju spreman argument kojim se dokazuje postojanje lunarnog efekta: to su plima i oseka. Ako je Mesec u stanju da pokreće ogromne vodene mase na Zemlji, onda svakako može da utiče na ponašanje živih bića, koja se pretežno sastoje od vode.

Ovom argumentu protivi se nekoliko važnih činjenica. Prvo, „efekat plime“ na tako malu telesnu masu je zanemarljiv: po Ivanu Keliju, majka koja drži svoje dete izaziva u njemu „efekat plime“ (gravitaciono privlačenje) koji je 12 miliona puta snažniji od istog efekta koji izaziva Mesec. Astronom *Džordž Ejbel* (*George Abell*) iznosi podatak da je „efekat plime“ kojim Mesec deluje na čoveka manji od efekta koji u istom tom čoveku izaziva komarac!

Još jedna zabluda dovodi u vezu Mesečeve mene sa ljudskim ponašanjem. To je navodni uticaj Meseca na menstruacioni ciklus kod žena. **Robert Tod Kerol** (*Robert Todd Carroll*) u svom *Rečniku skeptika* protivi se ovom argumentu prostim poređenjem trajanja menstruacionog ciklusa koji kod žena u proseku iznosi 28 dana (i ne samo da se ne poklapa fazno sa Mesečevim menama nego je kod mnogih žena i prilično nestabilan) i lunarnog meseca koji traje 29,53 dana (i savršeno je stabilan).

Čak i kad bi bilo koji od navedenih činilaca mogao da ukaže na vezu između punog Meseca i njegovog gravitacionog uticaja na čoveka, tome bi se usprotivila jedna prosta činjenica: periodi plime i oseke skoro da nisu ni u kakvoj vezi sa Mesečevim menama. Prva pojava nastaje u ciklusima od oko 6 časova, a druga na skoro 30 dana. Istina je da su plima i oseka nešto jače izražene u noćima mladog i punog Meseca, ali to je posledica sabiranja gravitacione sile Sunca i Meseca, jer se tada oni nalaze u približno istoj liniji sa Zemljom. Pošto niko ne pominje uticaj plime i oseke nego mesečevih mena na čoveka, argument gravitacionog uticaja ne treba ni uzimati u razmatranje.

Kod tvrdnji nekih ljudi da u noćima punog Meseca pate od nesanice, treba razmotriti uticaj svetlosti i sugestije na njihovo zaspivanje. Da li bi oni lakše zaspali kad bi na prozore spavaće sobe navukli teške zavese i kad ne bi ni znali da je Mesec pun?

## Stoti majmun

Godine 1950. na japanskom ostrvu *Koshima* grupa naučnika započela je 30-godišnje ispitivanje ponašanja majmuna *Macaca fuscata*. Pred kraj istraživanja (1979. godine) zoolog *Lajal Votson* (*Lyall Watson*) objavio je knjigu pod nazivom „*Životna bujica*” (*Life tide*), koja je pokrenula lavinu diskusija i novih teorija po celom svetu.

On je opisao naoko nezanimljiv eksperiment koji je posle šest godina doveo do zapanjujućih rezultata. Naime, godine 1952. grupa naučnika počela je da daje majmunima posebnu sortu slatkih krompira. Majmunima se to svidelo, iako su krompire dobijali prosto bačene na tle, zbog čega su bili začinjeni neukusnim zrnima peska. Ubrzo je 18-mesečna majmunica *Imo* otkrila da taj problem lako može da reši pranjem krompira u moru i to je pokazala svojoj majci. Prema priči, od njih su to naučili i ostali majmuni iz grupe, pa je sve više njih uživalo u krompiru bez peska.

Izgleda da je broj majmuna koji su se upoznavali sa ovom veštinom polako ali sigurno rastao. A onda se 1958. godine dogodilo čudo. Evo šta je o tome napisao Lajal Votson u spornoj knjizi:

*Treba odvojiti ostatak priče od ličnih anegdota i neobaveznih izjava datih u krugovima naučnika koji izučavaju primata, jer mnogi od njih još uvek nisu sigurni šta se zapravo dogodilo. A oni koji su podozrivi prema istini, nerado je objavljuju zbog straha da će biti ismejani. Tako sam ja prinuđen da improvizujem detalje. Evo šta se, najpribližnije rečeno, dogodilo.*

*U jesen te godine određeni broj majmuna na ostrvu Košima prao je slatke krompire u moru... Pretpostavimo, na primer, da je taj broj bio 99 i da se u utorak u jedanaest časova pre podne još jedan majmun pridružio grupi koja pere krompir. I upravo taj stoti majmun probio je neku granicu, prevršio kritičnu masu, pa su to veče skoro svi majmuni radili isto što i on. I ne samo to, nego ta navika je preskočila prirodne barijere i spontano počela da se širi po kolonijama na drugim ostrvima i na kopnu Takasakijame...*

Kad je knjiga objavljena, u naučnim krugovima počele su da se rađaju teorije o famoznoj „kritičnoj masi” znanja posle koje ono od individualnog pre-rasta u opšte dobro. *Ken Kejsi* (*Ken Kesey*) 1982. godine u svojoj knjizi „*Stoti majmun*” podrobno je opisao Votsonov nalaz i dao mu naziv „*fenomen stotog majmuna*”. Čim je objavljena, knjiga je postala bestseller. Čak se i u poznatom časopisu „*Naučni pregled*” (*Science Digest*) pojavio tekst u kome je lansiran novi termin „*Kvantni majmun*”. Teoriju je podržao i britanski biolog *dr Rupert Šeldrejk* (*Rupert Sheldrake*), uvođenjem termina „*morfična rezonan-*

ca" kojim se služio u pokušajima da ovom fenomenu pridoda naučna objašnjenja. Na tvrđenja dr Šeldrejka, pozvao se u svom udžbeniku i profesor **dr Dejan Raković**, pa tako sada studenti na *Elektrotehničkom fakultetu Univerziteta u Beogradu* uče o tome kako „jednom naučeni sadržaji od strane i malog dela neke biološke populacije - omogućavaju lakše buduće obučavanje preostalog dela populacije!“ (udžbenik „*Osnovi biofizike*“, izdavač Grosknjiga 1995, str. 163).

Ipak, jedan broj naučnika smatrao je da bi navode Lajala Votsona trebalo proveriti. **Masao Kawai** (*Masao Kawai*), direktor *Instituta za izučavanje primata* i glavni urednik stručnog časopisa *Primati*, bio je ugledan član grupe i jedan od malog broja naučnika koji su učestvovali u projektu od samog početka 1950. godine. On se trudio da u stručnim krugovima opovrgne navode objavljene u knjizi, ali nije želeo da se o tome previše govori u javnosti. Zbog toga je malo ko obratio pažnju na njegove demantije, sve dok 1985. godine **Ron Emjundson** (*Ron Amundson*), profesor filozofije na *Havajskom univerzitetu*, nije objavio razgovor s njim u časopisu *Skeptični Istraživač* (*Skeptical Inquirer*). Naučna dokumentacija, vođena tokom posmatranja kolonije majmuna, pokazala je da je 1952. godine na ostrvu bilo samo 20 majmuna, a do 1962. taj broj je narastao tek na 59. Tako nije moglo da bude govora o „stotom majmunu“, a još manje o širenju navike pranja hrane na ostale majmune sa ostrva. Zapravo, Masao Kawai je obelodanio ključni podatak iz zvanične dokumentacije, po kome su 1958. godine, kad je navodno dostignuta famozna „kritična masa“, samo dva majmuna na ostrvu umela da peru krompire u vodi!

Suočen sa činjenicama koje mu nisu išle u prilog, Votson je pokušao da ublaži tvrdnje iznete u svojoj knjizi time što je izmenio kontekst prve rečenice u navodu da je zaključke doneo na osnovu „*ličnih anegdota i neobaveznih izjava*“. Ubrzo su neugodna pitanja počela da stižu sa svih strana, pa je Votson 1989. godine konačno priznao: „*Bila je to metafora koja je nastala kao moja lična konstrukcija, zasnovana na vrlo nepouzdanim dokazima i na onome što sam samo načuo. Nikad nisam ni pokušao da to predstavim na drugi način*“.

Da li je priči ovde kraj? Što se naučnika tiče jeste, jer ovo nije bio ni prvi ni poslednji pokušaj prevare u njihovim krugovima. Međutim, poklonici Novog Doba nisu imali nameru tek tako da napuste ovu sjajnu priču. Rođen je mit o tome da, ako dovoljan broj pripadnika jedne vrste nauči, usvoji ili misli na jednu stvar, efekat će biti isti kao da su svi to učinili. Pojavile su se sekte koje su širile ideju da treba okupiti dovoljan broj ljudi za meditaciju, pa kad se dostigne kritična masa meditanata, na svetu će zavladati mir, ljubav i blagostanje.

Neki ideolozi Novog Doba, kao što je *Noam Čovski* (*Noam Chomsky*), počeli su da pokreću neku vrstu piramidalnih šema (slično „lancima sreće“) u kojima je svaki meditant imao zadatak da proširi ideju na nekoliko svojih prijatelja. Trebalo je da određenog dana u zakazano vreme svi misle na svetsko blagostanje i da žele da dobro trijumfuje nad zlim. Cilj je bio da to učini **93 250** ljudi, i onda će uspeh biti siguran (Čovski nije objasnio zašto je „kri tična masa“ iznosila baš toliko, a ne više ili manje).

Ova ideja (kako da se regrutuju novi članovi u grupama za meditaciju) funkcionisala je sasvim dobro, pa se veliki broj centara u svetu poslužio istim obrascem. Ako se u zakazano vreme ništa značajno ne dogodi, lako je optužiti sledbenike zato što ih „nije bilo dovoljno“ i objaviti novi pokušaj, a najbolje je ako se dogodi neka srećna koincidencija - recimo, negde u svetu prestane rat ili se bar neki pokvareni avion srećno prizemlji. To će uvek osigurati dobar propagandni efekat i dovesti masu novih sledbenika.

## Još neke zablude

Spisak zabluda je neiscrpan. Neke od njih važe samo kod pripadnika jednog naroda, a neke su se odomačile u celom svetu. Kako one nastaju?

Postoje različiti mehanizmi kojima se zablude stvaraju, ali verovatno je da najveća krivica leži na neispravnom izvođenju zaključaka. Recimo da je neko rešio da ofarba ogradu oko svog dvorišta. Kad je završio posao, zapitao se da li će vreme biti lepo dok se oграда ne osuši. Imao je sreće: dogodilo se da je lepo vreme potrajalo sledećih nedelju dana. Iz toga sledi neizbežni zaključak da, kada on ofarba ogradu, biće lepo vreme sledećih nedelju dana. Možda će se setiti da je tako bilo i prošle godine, što će potvrditi njegovu teoriju i još više ga učvrstiti u uverenju da je otkrio novo pravilo koje važi u prirodi. Ovo je verovatan razvoj događaja i zbog toga što bi se malo ko upustio u farbanje ograde po nestabilnom vremenu, kad se očekuje kiša.

Svaki meteorolog daće mu stručno (dakle, za laika teško shvatljivo) objašnjenje da vreme zavisi od velikog broja meteoroloških faktora, ali to će za njega biti suviše komplikovano i on će radije verovati u svoju teoriju, jer je ona jednostavna - a upravo je i dokazana u praksi! Kad jednom učvrsti kod sebe to uverenje, počće i njegova okolina da mu veruje. Ubrzo će ceo grad verovati u teoriju po kojoj vreme zavisi od toga da li je neko farbao ogradu.

Pomenućemo još nekoliko uobičajenih zabluda koje su i kod nas raširene, uglavnom zahvaljujući medijima.

### *Da li su alfa talasi generator kreativnosti?*

*- Kad je mozak u alfa - stanju, čovek je mentalno produktivniji i kreativniji.*

*Alfa talasi* su talasasti zapisi (na papiru, ekranu i slično) električne aktivnosti mozga, čija je učestanost između 9 i 13 Hz (ciklusa u sekundi). Registruju se pretežno iz potiljačne oblasti, kad je čovek u opuštenom stanju i zatvorenih očiju. Zato je stvorena zabluda da su oni poželjni i da je njihovim spoljnim indukovanjem moguće dovesti osobu u stanje visoke mentalne sposobnosti. Ipak, utvrđeno je da su alfa talasi u vezi sa procesiranjem vizuelnih informacija: što je manje vizuelne obrade u mozgu (a to je kad su oči zatvorene), alfa talasi imaju višu amplitudu. Nikakvih potvrda nema da oni utiču na mentalne sposobnosti.

Alfa talasi mogu, osim u stanju opuštenosti, da se pojave i u drugim situacijama, čak i neprijatnim. Inače, pored njih postoje i *beta talasi*, čija je učestanost između 14 i 30 Hz i koji dominiraju kad je osoba u budnom stanju i



kad je fizički ili mentalno aktivna. *Teta talasi* imaju nižu učestanost, od 4 do 7 Hz i karakteristični su za fazu *NREM* sna (o kojoj će biti reči u poglavlju *Parapsihologija / Snovi*), ali i kad osoba uči ili kad je duboko koncentrisana. *Delta talasi*, čija je učestanost od 1 do 3 Hz, dominiraju u stanju dubokog sna. Ako se jave kod budne osobe, znak su teškog moždanog poremećaja.

## *Je li moguće hodati po vatri?*

*- Hodanje bosim nogama po usijanom ugljeglju bez opekotina moguće je uz pomoć natprirodnih sila i paranormalnih sposobnosti.*

U Starom zavetu (*Priče Solomonove*, 6.28) kaže se: „*Hoće li ko hoditi po živom ugljeglju a nogu da ne ožeže?*” Izgleda da hoće! Danas je ritual „*hoda-nja po vatri*” čest pratilac nekih religioznih obreda. Zaista je moguće pod izvesnim okolnostima hodati po usijanom ugljeglju (ne i po vatri), ali ne zahvaljujući čovekovoj auri ili nekim paranormalnim silama.

Postoji više teorija koje pokušavaju da objasne ovu veštinu. Po *teoriji niske provodljivosti*, usijani ugalj (za razliku od kože stopala) ima veoma malu specifičnu toplotu (sadrži relativno malu količinu toplote čak i kad je usijan), pa se u dodiru sa kožom stopala njegova površina praktično trenutno ohladi i stvara se sloj koji je dobar termički izolator. Prilikom ovih ceremonija, bira se vrsta uglja koja po osobinama odgovara ovoj nameni; poznavaoći ove veštine, recimo, ne preporučuju korišćenje uglja koji se inače koristi za roštilj, jer postoji mogućnost da on opeče i iskusnog „šetača”. Osim toga, oni smatraju da ne treba žuriti i praviti nagle korake po usijanom ugljeglju, nego težinu lagano premeštati s noge na nogu da bi se dozvolilo da se pre punog pritiska stopala formira izolujući sloj ohlađenog pepela.

Ovu teoriju podržava i to što nikada niko od „šetača” nije pokušao da demonstrira hoda-nje po usijanom metalu, koji ima veoma veliku specifičnu toplotu i sigurno se neće tako brzo rashladiti kad neko stane na njega.

Postoji još jedan mehanizam koji, možda, pomaže „šetačima” da stignu neozleđeni do kraja svoje usijane staze. To je takozvani *Lajdenfrostov (Leidenfrost) efekat*, prozvan po nemačkom naučniku koji je izučavao ovu pojavu. U dodiru između zagrejanog s jedne i vlažnog objekta s druge strane (usijanog uglja i oznojenog stopala), stvara se sloj vodene pare koji služi kao toplotni izolator i koji usporava prenos toplote. Slično se događa kad kap vode padne na usijanu ploču šporeta: ona ne isparava odmah, nego dugo lebdi na sloju pare. Mišljenja o učinku Lajdenfrostovog efekta ipak su podeljena, tim pre što neki „šetači” vode računa o tome da im na početku ceremonijala stopala budu suva, kako se ugalj ne bi lepio za tabane.

## Može li muva da leti?

- Naučnici nisu uspjeli da objasne kako muva leti, jer je po njihovim proračunima to nemoguće.

Ova zabluda ne odnosi se samo na muvu - u nekim varijantama isto se tvrdi za bumbara, pa i za ostale insekte. Neka tvrđenja idu čak do toga da „kad je već nauka dokazala da se sa tako malim krilima ne može leteti, onda ostaje jedino da neke neobjašnjive sile održavaju insekte u vazduhu”.

Fizički mehanizam kojim se ostvaruje aerodinamička sila dovoljna za let insekata odavno je poznat, ali je zabluda verovatno nastala zbog toga što dugo nije bilo objašnjeno kako neki insekti tokom leta mogu tako velikom brzinom da reaguju na prepreke (kod obične muve, recimo, vreme reagovanja je 30 milisekundi). U časopisu *Priroda* (*Nature*) od aprila 1998, opisani su rezultati istraživanja kojima je ovaj fenomen objašnjen. Neuroetolog *Majkl Dikinson* (*Michael Dickinson*) objasnio je i funkciju takozvanih *halter*, malih „žiroskopa” koji su se evolucijom razvili od drugog, zakrčljalog para krila. Dikinson smatra da presudnu ulogu ima veoma brzo čulo vida (10 puta brže od čovekovog) i da se brzo izbegavanje prepreka tokom leta postiže direktnom „manipulacijom” ovih žiroskopa od strane nervnog sistema muve.

## Da li je Mocart genijalni terapeut?

- Slušanjem Mocartove muzike moguće je uvećati koeficijent inteligencije (I.Q.), povećati sposobnost memorije pa čak i izležiti tumor na mozgu.

Godine 1993. fizičar *Gordon Šo* (*Gordon Shaw*) i muzičar *Frensis Rošer* (*Frances Rauscher*) objavili su rezultate svojih istraživanja o fenomenu koji su prozvali *Efekat Mocarta* (*the Mozart Effect*). Sudeći po ovim rezultatima, slušanje prvih deset minuta Mocartove *Sonate za dva klavira u D duru* (*K.448*) povoljno utiče na memoriju i sposobnost rezonovanja, uvećava koeficijent inteligencije pa čak i pomaže u terapiji tumora na mozgu. Četiri godine kasnije, Gordon Šo i Frensis Rošer osnovali su *Institut za neuralni razvoj muzičke inteligencije* (*The Music Intelligence Neural Development Institute*).

Eksperiment je pobudio veliku pažnju naučnika i medija. Ponovljen je na nekoliko mesta u svetu, ali nigde nije potvrđena veza između mentalnih sposobnosti i slušanja Mocartove muzike. Autori su priznali grešku i pred naučnim svetom se branili time da je njihov rad pogrešno shvaćen i da su oni samo tvrdili da „postoje grupe neurona koje se pobuđuju u sekvencama i da su to po svoj prilici lokaliteti u mozgu koji reaguju na određene učestanosti”. Razlika između prve tvrdnje i ove izjave dovoljno govori za sebe.

Ova priča ima epilog kao i veliki broj sličnih - demanti prve vesti malo ko je čuo i pomenuti institut radi punom parom. Gordon Šo je 1999. godine izdao knjigu pod naslovom *Držite Mocarta u mislima*, a uskoro se u prodaji pojavio i CD sa kompjuterskim programom baziran na istoj ideji. Mediji su prihvatili tezu da slušanje Mocarta podiže količnik inteligencije i ova prevara je inicirala industriju koju više ništa ne može da zaustavi.

Širenje ove zablude potpomognuto je i time što se u terapiji duševnih bolesti zaista koristi muzika, mada ne samo Mocartova. Psihijatar dr. *Petar Stanković* je u knjizi „*Božanstvena medicina*“ izneo podatak da ona deluje na „određene lokalitete“, ali ne u smislu povećanja koeficijenta inteligencije.

## ***Šta se dokazuje patentom?***

*- Kad je neka ideja zaštićena patentom, to je dokaz da je ona naučno potvrđena i da „radi“.*

Jedan od omiljenih argumenata koji razni „prodavci magle“ (pre svega nadrilekari) navode kao dokaz da je njihov proizvod efikasan, jeste da je *patentiran*. Suprotno prihvaćenom mišljenju, ovaj podatak ne govori ništa o njegovoj efikasnosti - to je, jednostavno, dokaz da je proizvođač platio administraciju koja će, u slučaju da pravo intelektualnog vlasništva nad proizvodom postane sporno, potvrditi da je on bio prijavljen. I to je sve - patent ne govori ništa o kvalitetu ideje, o tome da li ona „radi“ ili ne, a još manje predstavlja preporuku tržištu.

Na početku ovog poglavlja, opisano je nekoliko patentiranih ideja koje se odnose na perpetuum mobile, pa ipak ni jedno od ovih rešenja ne „radi“. Teško je reći da li su autori ovom administrativnom zaštitom nameravali da osiguraju svoju ideju od krađe ili su samo želeli da u svojim i tuđim očima uvećaju važnost pronalaska, ali je jedino što su postigli značajan materijalni trošak.

## ***Da li je bermudski trougao ukleto mesto?***

*- Na području koje se zove „bermudski trougao“ događaju se neobjašnjivi nestanci velikog broja aviona i brodova.*

Morska oblast između Majamija, Bermuda i Puerto Rika, poznata kao *bermudski trougao*, ušla je u legendu po brojnim opasnostima koja u njoj vrebaju. Ima i ljudi koji misle da je ovo područje ukleto i da niko ko u njega zađe ne može da izvuče živu glavu.

Istina je, zapravo, da se tamo ne događa ništa više nesreća nego što bi se normalno očekivalo. Saobraćaj je gušći nego u mnogim drugim delovima sveta, a broj nesreća srazmeran je broju plovila i letilica. Kako je onda nastao mit o tome da smrt vreba svakoga ko zaviri u bermudski trougao?

U decembru 1945. godine pet aviona američke mornarice (bombardera tipa *Avenger*) krenulo je na rutinski trenazni let. Za nevolju, u avionu kod glavnog pilota -instruktora, poručnika *Čarlsa Tejlora* (*Charles Taylor*) pokvario se kompas. Ostala četiri pilota bili su učenici bez velikog iskustva i samo su pratili avion u kome je bio instruktor. Mada je Tejlor primetio kvar na kompasu i prijavio ga bazi, odlučio je da nastavi let prema vizuelnim znacima na zemlji. To nije bila neuobičajena odluka jer je on dobro poznao ostrva preko kojih je grupa letela, ali se vreme naglo pokvarilo i Tejlor je u jednom trenutku izgubio orijentaciju. Avioni su se udaljavali ka pučini umesto da se vrate na matični aerodrom i jednostavno ostali bez goriva zbog čega su se srušili u more. Na zvučnom zapisu radio-komunikacije ostala je primedba jednog od učenika da je Florida na suprotnoj strani od smera njihovog kretanja, ali je Tejlor bio uveren da se oni nalaze iznad Meksičkog zaliva i da su na dobrom kursu.

Nekoliko činjenica doprinelo je tome da se od ove tragedije načini misterija. Pre tragičnog kraja, izgubljen je radio-kontakt sa avionima, verovatno zbog velike daljine. Na mestu do koga su (sudeći po maksimalnom dometu) stigli, dubina mora je nekoliko hiljada metara i to je razlog što avioni nikad nisu pronađeni. Kao kruna svega, jedan od aviona (tipa *Mariner*) koji su kasnije krenuli u potragu eksplodirao je 23 sekunde posle poletanja što se, zbog loših rezervoara za gorivo, *Marinerima* inače često događalo.

Ipak, najvažniji razlog za nastanak ovog mita jeste taj što je pisac naučne fantastike *Vinsent Gedis* (*Vincent Gaddis*) 1964. godine objavio naučno fantastičnu priču o sudbini ovih aviona. Deset godina posle toga, pojavio se i bestseler *Čarlsa Berlica* (*Charles Berlitz*) pod naslovom *Bermudski trougao*, u kome je priča o nestanku *Avengera* mistifikovana i dodato još mnogo priča o nesrećama koje su zadesile putnike u toj oblasti. Za dalji prodor ovog mita pobrinuli su se mediji; svaka sledeća katastrofa koja se dogodila između Majamija, Bermuda i Puerto Rika dobila je veliki publicitet i poslužila kao nesumnjivi dokaz da tu nisu čista posla.

## Ima li zombi dušu?

- *Vudu - magijom je moguće pretvoriti ljude u robove (takozvane zombije) koji imaju telo, ali ne i dušu.*

Vudu - religija (*woodoo*) nastala je na Haitiju, gde zapadnoafrički robovi nisu mogli slobodno i javno da izvode svoje verske rituale („*vodu*” je afrički izraz za *dušu* ili *Boga*), pa su bili prinuđeni da se prilagode ceremonijama koje su sa sobom doneli francuski doseljenici. Deo tih rituala do danas je očuvan, ali je dobio nove oblike i tumačenja. Vudu - religija još uvek ima dosta sledbenika ne samo na Haitiju, nego i u nekim drugim delovima sveta.

Lako je razumeti zašto religija koja se sprovodi pod ropstvom evoluirala tako da se na kraju zasniva skoro isključivo na zlim duhovima. Ropski status za ove ljude je bio nešto s čim su oni morali da se pomire, a ono čega se svako od njih plašio bilo je još strašnije od ropstva - da će postati *zombi*, rob bez duše, čijim telom upravlja neko drugi (uglavnom čarobnjak).

Postoje dva verovanja po kojima, navodno, nastaje zombi. Po jednom, čovek se parališućim drogama najpre dovede u stanje kliničke smrti, pa se njegovo telo vraća u život a duša umire. Po drugom verovanju, vudu - ritualima se telo mrtvog čoveka (koje je od duše već rastavljeno) oživljava i pretvara u roba bez duše.

Istina je da postoje psihička oštećenja koja dovode do toga da se obolela osoba ponaša ropski poslušno. Ipak, veliki broj ljudi danas sumnja da postoje zombiji u formi u kojoj ih predstavljaju poklonici vudu - religije, tim pre što za ovo ne postoji ni jedan dokaz.

Pomenućemo ovde da u filozofiji postoji termin *filozofski zombi* (ponegde u literaturi označen kao *p-zombi*). Pod ovim hipotetičnim pojmom podrazumeva se ljudsko telo bez svesti, ali koje se ipak ponaša kao svesna osoba. Neki filozofi, kao *Denijel Denet* (*Daniel Dennett*), ovo čak i kao pretpostavku smatraju nemogućim, jer kada se telo ponaša kao osoba i nije ga moguće od nje razlikovati, onda to *jeste* osoba. *Tod Mudi* (*Todd Moody*) i *Dejvid Čelmers* (*David Chalmers*) smatraju da, ako smo već konstatovali da takvo telo nije svesno, onda nema sumnje da ga je ipak moguće razlikovati od svesne osobe.

Filozofske rasprave koje se tiču dileme o (makar hipotetičkoj) mogućnosti postojanja *p-zombija* prvenstveno imaju za cilj da pronađu odgovor na pitanje da li je svest negde „izvan” ili se ona oslanja isključivo na supstancijalne funkcije (informatičkim jezikom rečeno, da je sačinjena od dugog niza „uslovnih skokova” u formi „*ako... onda...*”). Ovo bi nam takođe pomoglo da doznamo da li je (bar teoretski) moguće napraviti mašinu koja ima svest i da

li bi to bila *mašina* ili *biće*. Akademik *dr Dušan Kanazir* jednom prilikom je ponudio svoj doprinos odgovoru na ovo pitanje, kad je izneo mišljenje da ćemo „jednom verovatno upoznati fizičku i hemijsku strukturu ljuske duše”.

## ***Kakva je veza između crne mačke i nesreće?***

***- Ako nekome crna mačka pređe put, to će mu doneti sigurnu nesreću.***

Ovo verovanje ne tiče se savremenog nego starovremenog sujeverja, ali je i danas veoma rašireno. *E. Redford* (*E. Radford*) opisuje u *Enciklopediji sujeverja* istorijat ove zablude, čiji je koren u Engleskoj, kojom je tada vladao kralj *Čarls I*. Njegov strah da će izgubiti svog ljubimca, jednu crnu mačku, bio je toliki da je naredio da je čuva posebna straža. Onoga dana kad se mačka razbolela i uginula, za vladara je sve pošlo naopako pa je već sledećeg dana izgubio vlast i bio uhapšen.

Verovatno je od tog događaja stvorena legenda u kojoj su crnim mačkama pripisane mistične moći. Ove životinje su na brodovima držane pre svega da bi miševi bili „pod kontrolom”, ali im je uskoro pripisana i moć uticaja na sudbinu broda, analognu onoj koju je imala i na sudbinu kralja *Čarlsa I* - ako bi neko bacio mačku preko ograde broda ili ako bi ona sama pala u more, to bi značilo da će i brod završiti na dnu mora. Uskoro su i mornari počeli da tumače svoju sudbinu na osnovu ponašanja mačke. Kad mačka, recimo, priđe nekom od njih, to je značilo da će ga pratiti sreća, a ako mu priđe samo do pola puta pa se onda vrati, bio je to loš znak.

Ova verovanja preuzele su od mornara i njihove porodice, pa je u svakoj kući sa bar jednim mornarem držana crna mačka. Smatralo se da ona „čuva kuću” od nesreće koja je na moru mogla da zadesi moreplovca. Ovo verovanje do te mere je bilo izraženo, da su crne mačke smatrane za pravu dragocenost, pa se događalo i da budu predmet krađe.

Dalji razvoj verovanja uobličio je ono što je i danas rašireno kod mnogih naroda, pa i našeg. Onoga dana kad se mornar pripremao za put, ukućani su gledali kakvu će mu sreću „proreći” crna mačka jer se verovalo da ona zna šta ga čeka. Ako bi krenula od njega ka vratima, pokazujući mu simbolično put, bio je to dobar znak i on je polazio bezbrižan, ali ako bi mu „presekla” put to je značilo da mu ne savetuje da krene jer ga na putu čeka nesreća.