

IAN SIMMONS

Onstran roba

"Krištofu Kolumbu so se vsi smejali, ko je Zemljo razglasil za okroglo," je, denimo, trdil tudi Frank Sinatra. Toda temu ni povsem tako. V Kolumbovem času so že vsi vedeli, da je Zemlja okrogla, in prav zaradi tega je tudi on sam jadral v smer zahoda, ko je želel prispeti do vzhodnih otokov. Ker ni računal na to, da mu bo pot prekrizala Amerika, je bil v trenutku, ko je naletel nanjo, prepričan, da je že prispel na Daljni vzhod – in v tem prepričanju je živel do konca svojih dni. No, ne glede na to pa ostaja prvi Evropejec, ki je stopil na ameriška tla. Že, če izvzamemo dejstvo, da se je njegova noga zaustavila na Karibih, medtem ko je množica Vikingov pa Baskov, Ircev in še marsikoga drugega stoletja dolgo osvajala ameriško notranjost. Celo izza preprostega zgodovinskega dejstva, da "je Ameriko odkril Krištof Kolumb", zeva cel kup napak, in zgodba, ki nam jo o tem odkritju posredujejo danes, je nastala kot plod retrospektivne reinvincije, prirejanja zapletene resnice z namenom, da bi zagotovili koherentno zgodovinsko pripovedko, ki jo bo mogoče čim samozavestneje pripovedovati šolarjem.

Kakor v zgodovini, tako v znanosti.

Zgodovina znanosti je javnosti najpogosteje predstavljena kot progresiven niz velikih odkritij velikih mož (v tej verziji skoraj nikoli tudi žensk), ki da so bili zaradi svojih dosežkov vesplošno priznani in z dobrodoščico sprejeti v panteon človeškega védenja. Celo sami procesi, na podlagi katerih so se ti moške dokopali do svojih velikih odkritij, so prikazani kot logični, urejeni, nesebični in vzvišeni nad vsakodnevnimi naprezanji človeštva za obstanek.

Na žalost pa je le redko tako. Idealni znanstveni proces je nedvomno takle – znanstveniki predstavljajo hipoteze, ki so po opravljenih testiranjih sprejete ali ovržene, pišejo razprave, ki jih nato podrobno preučujejo ter v skladu z njihovo težo tudi objavljajo, s tem pa vključujejo v znanstveni register, kjer se bo k njim mogoče vedno zatekati – dejansko pa v tem procesu sodelujejo resnični ljudje, ki živijo v resničnem svetu in so obteženi s skrbmi, bremen, osebnimi muhami in mnenji svoje okolice. Posledica vsega tega je, da je pot znanosti redkokdaj ravna, česar se moramo dobro zavedati, kadar se lotimo raziskovanja tako preteklih kot tudi sodobnih znanstvenih aktivnosti. Kadar se kdo dokoplje do velikega odkritja, je čisto prelahko izbrisati zapletene človeške faktorje in zgodbo prirediti po meri idealov. Mnoga odkritja, ki se nam danes povsem samoumevno zdijo neizpodbitna in pomembna, so bila v preteklosti napačno razumljena, ignorirana in zanemarjana, medtem ko so bili zanje zaslužni posamezniki preganjani, zlorabljeni ali pozabljeni.

Najznamenitejši preganjani znanstvenik v zgodovini je bil Galilei, ki ga je papež prisilil v to, da javno prekliče svoja dognanja po tistem, ko je izumil teleskop in odkril, da Zemlja potuje okoli Sonca, ne pa obratno – tako nam govori ljudski mit. Tdla v resnici je bil že Kopernik tisti, ki je odkril, da se Zemlja vrti okoli Sonca; in četudi je Galilei resda izdeloval bolj kakovostne teleskope kakor njegovi sodobniki ter si zanje izmislil novo ime (pred njim so bili znani kot *perspicillia*), jih je dejansko izumil neki nizozemski očalar iz Middelberga. Galileijeva spretnost je bila tedaj v tem, da je znal zaslutiti donosno priložnost, ko je skrivnosti "teleskopa" za precejšnjo vsoto prodal beneškemu oblastnikom le nekaj tednov pred tem, ko so tržišče že preplavili cenen *perspicillia*. In medtem ko se je v tem primeru še uspel izmotati iz težav, so ga njegova odkritja dejansko pahnili v konflikt z Vatikanom. Ne teleskop sam po sebi – Galilei je bil namreč povabljen v Rim, da bi papežu predstavil to napravo –, temveč posledice nekaterih odkritij, do katerih se je dokopal z njegovo pomočjo. Odkritje, da je zemeljske zakone fizike mogoče aplicirati na nebesni svod, je resno razburilo konzervativne aristotelovce, katerih sistem je jasno trdil, da temu ni tako, in katerih nauke je (bolj ali manj po naključju) Cerkev ustoličila kot uradno znanost. Poskrbljeno je bilo za to, da Galilei ne bi ogrozil *statusa quo*: Vatikan je Kopernikovo delo o heliocentričnem sistemu uvrstil na seznam prepovedanih knjig, Galilei pa je bil posvarjen, naj ne "podpira ali brani" kopernikanskih idej, četudi je o njih hkrati smel še naprej razpravljati kot o matematičnem konceptu.

Ta situacija je vladala sedem let in v tem obdobju se je Galilei sicer držal črke dogovora, ne pa njegovega duha: veliko njegovega dela je bilo prikrito kopernikanskega, zato si je prislužil oster dopis glavnega cenzorja, ko si je po nastopu novega papeža prizadeval doseči prekinitev prepovedi. Napisal je tudi dialog, v katerem je diskutiral o obeh kozmoloških sistemih, ter ga posvetil papežu. Ta je pobesnel, ko so mu jezuiti zaupali svoj sum, da naj bi bila neka brezčutna oseba v igri zasnovana po njem. Posledica vsega tega je bil inkvizicijski proces, ki se je za Galileia končal z obsodbo na dosmrtno ječo, vendar je papež sodbo omilil na hišni zapor. V očeh številnih sodobnikov je bil Galilei sebičen zdrahar, ki si je zaslužil takšno usodo, in šele kasneje je prevladala legenda, ki je zgladila grčavo pot zgodovine.

Kot je na svoji koži pred sto leti občutil Ludwig Boltzmann, pa znanosti ni potrebna Cerkev, da bi bila njena ključna odkritja deležna omalovaževanja in zavračanja. Dunajski fizik je večino svojega dela posvetil raziskovanju lastnosti atoma ter načinu, na katerega te nato vplivajo na lastnosti snovi v večjem obsegu. Njegov ključni prispevek fiziki je bilo odkritje reverzibilnih sprememb ter njihov opis s pomočjo enačb mehanike. Mnogi sodobniki niso razumeli Boltzmannovih odkritij; sledila je žolčna polemika, ki je bila zanj še toliko mučnejša, ker je delal na istem oddelku kot njegov najbolj zagrizeni nasprotnik Ostwald. Naposled je Boltzmann obupan napravil samomor, tik preden so nova odkritja na področju radiacije potrdila njegove ideje.

S svojimi sodobniki se je znašel v konfliktu tudi George Zweig, ki je imel to smolo, da se je do svojega briljantnega odkritja dokopal že v študentskih letih. Leta 1963 je ugotovil, da utegneta biti proton in nevtron, ki sta tedaj veljala za osnovna sestavna delca atoma, sestavljena iz treh še osnovnejših enot. Nadrejeni so njegovo delo označili za "šarlatansko". Toba v približno istem času se je istemu problemu ločeno od Zweiga posvečal tudi Murray Gell-Mann. Prišel je do tako rekoč enakega sklepa in odkrite delce poimenoval "kvarki". V nasprotju z nesrečnim Zweigom je prejel Nobelovo nagrado.

Naslednji znanstvenik, ki se je približal ideji kvarkov, je bil Nikola Tesla, čigar eksperimenti s preloma stoletja so nakazovali obstoj delcev z delnim nabojem elektrona. Toba to je bilo eno njegovih manj pomembnih odkritij: radio je, denimo, izumil že pred Marconijem (Marconijeve patente so v ZDA zavrnili, ker so bili Teslovi zgodnejšega datuma), rentgenske žarke je izumil pred Roentgenom, in vakuumski ojačevalnik pred de Forestom, pa vendar so zasluge za ta odkritja na splošno poželi omenjeni znanstveniki. A nobeno od teh odkritij ni tisto, zaradi katerega bi si Tesla najbolj upravičeno zaslužil slavo. Razvil je namreč tudi sistem izmeničnega električnega toka, ki je prekosil Edisonov sistem enosmernega toka in se je v uporabi obdržal vse do danes. To seveda ni bilo pogodu Edisonu, ki je znal samega sebe veliko spretnije promovirati kakor Tesla in je pogosto klevetal dosežke svojega tekmeca in hvalil svoje. Toba je eden izmed razlogov, da je Tesla ostal razmeroma zanemarjen do današnjih dni. Edison ga je odpisal iz zgodovine.

Tako smola kot tudi lastna osebnost – skozi življenje so ga vodili nagoni in mučile so ga številne nenavadne fobije – sta prispevali k Teslovemu zatonu. Ob podpori finančnika J. P. Morgana je pričel izdelovati prototip naprave, ki bi svet oskrbovala z neomejeno količino brezplačne električne energije. A ko je Morgan spoznal, da je Tesla dejansko mislil na *brezplačno* energijo, se je leta 1916 iz tega projekta umaknil. Toba je pomenilo konec Teslovih velikih raziskav. Dodatno je obubožal po zlomu borze leta 1929, tako da je zadnja leta preživel v revščini ter odrezan od sveta v nekem newyorškem hotelu. V letih svojega uspeha je prišel na dan s prgiščem izrazito čudaških zamisli, med njimi je bila tudi naprava za povzročanje lokalnih potresov; njegove načrte za transmisijo brezplačne energije so celo krivili za eksplozijo v Tunguski leta 1908. V poznih letih je enkrat letno izstopil iz samoizolacije, da bi na tiskovni konferenci obvestil javnost o svojih najnovejših, še bolj nenavadnih zamislih, med katerimi so bili, denimo, tudi smrtonosni žarki, stik z drugimi planeti in pa naprave, s pomočjo katerih naj bi bilo mogoče mentalno energijo uporabljati kot orožje. Zaradi vsega tega, pa tudi zaradi ekscentričnega vedenja in neurejenega zunanega videza so ga označili kot prvorazrednega norca, kar je načelo ugled, ki si ga je pridobil v zgodnejših letih. Četudi je njegov pogreb obiskalo dva tisoč ljudi, je ostal obrobna figura.

Bržkone najbolj razvpit primer sodobne teorije, ki so se ji desetletja dolgo posmehovali, preden je bila družno s svojim predlagateljem ubranjena, je

teorija o drsenju kontinentov. Stoletja dolgo so ugotavljali, da se obalni črti Afrike in Južne Amerike po vsem videzu sodeč skladata, a nihče ni prišel na dan s teorijo, ki bi njuno ujemanje prepričljivo razložila, dokler ni Alfred Wegner objavil lastne teorije o drsenju kontinentov v knjigi, ki je sprožila utrujajočo polemiko. Predstavil je stališče, da sta bila oba kontinenta nekoč eno, nakar sta s pomočjo neznanega mehanizma drsela po zemeljski obli in naposled pristala na sedanjih lokacijah. Naletel je na odkrito, najpogostejše tudi posmehljivo zavračanje svojih nasprotnikov, ki se sploh niso trudili, da bi na predloženi problem odgovorili z znanstvenimi argumenti. Bolj prav sta jim prišla dva prastara načina zavračanja nesprejemljive ideje: nekateri so iz Wegnerjevih trditev bezali drobne nepravilnosti in na tej podlagi dokazovali napačnost celotne teorije, drugi pa so večino njegovih dokazov v luči svoje stroke navidezno sprejemali, da bi jih zavrnil na podlagi citiranja dokazov iz drugih znanstvenih disciplin. Posledica tega je bilo postopno zavračanje, ki je ustvarjalo vtis, da je bilo narobe sploh vse, kar je Wegner kdaj izjavil.

Ko je Wegner leta 1930 umrl, je že vse kazalo, da je bila njegova teorija ovržena s pomočjo razumljivih argumentov. Šele po obdobju naslednjih tridesetih let, v katerem je bil vsem študentom, ki so si drznili pri svojem raziskovalnem delu sklicevati se na Wegnerjevo teorijo o drsenju kontinentov, neuspeh brez nadaljnjega zagotovljen, pa so se vendarle pričeli kopičiti dokazi v njegovo korist. Sredi šestdesetih let je Frederic Vine s svojo študijo o magnetizmu morskih tal naposled pripomogel k popolni potrditvi Wegnerjevih odkritij.

Lahko je takole gledati nazaj, naštevati primere in se muzati ob nevednosti tistih, ki na znanstvenem polju niso prepoznavali revolucionarjev, a procesi znotraj znanosti in družbe se do danes niso kaj dosti spremenili. Še zmeraj obstajajo ljudje z nenavadnimi idejami, zaradi katerih slovijo malodane kot zlikovci, pa čeprav za to morda ne obstaja noben boljši razlog kakor ta, da so njihove zamisli najbrž preveč radikalne za znanstveno in kulturno klimo našega časa. Kdo ve kaj bo prihodnost naposled priznala za sprejemljivo.

Sodobni znanosti povzročajo preglavice neprijetne in trdožive ideje, ki se utegnejo spričo morebitnih zapoznelih potrditev celo sprevreči v ključna odkritja. V obdobju minulih dvajsetih let so še posebej izstopale tri teorije.

James Lock je s svojo teorijo "Gaja" v javnosti prvič nastopil leta 1979, ko je predstavil idejo, da Zemlja funkcionira kakor ogromen živ organizem, ki razpolaga s samodejno reguliranimi cikli ter sistemi nadzora in ravnovesja, ki naj bi omogočali optimalne pogoje za bujno življenje na planetu. Ideja je bila sprva očrnjena kot mistična bedastoča, potem pa je sčasoma pričela pronicati v znanstveni "mainstream"; znanstveniki so naposled preboleli dejstvo, da se je do te radikalne ideje dokopal neodvisni raziskovalec zunaj zakoličenih robov znanstvenega diskurza, in Locku nazadnje priznali, da se ni podal na nekakšen mistični izlet (četudi so to teorijo pograbili mistiki in pristaši new agea z vseh koncev sveta). Podoba ekosistema kot fenomena planetarnih

razsežnosti z notranje povezanimi procesi postaja v luči novih raziskav vse jasnejša. V naslednjem desetletju utegne postati "mainstream".

Martin Fleishmann in Stanley Pons trdita, da jima je uspelo ustvariti jedrsko hladno fuzijo v majhnem galvanskem elementu, ki je vseboval težko vodo in elektrodi iz paladija in platine, ter da sta na ta način sprožila reakcijo, ob kateri se je sprostilo več energije, kot je bilo v proces vložene – za takšen proces naj bi bila sicer potrebna zelo kompleksna naprava in velika količina energije. Njune trditve je zavrnila večina znanstvenikov – deloma zato, ker so v obstoječi znanosti odkrivala vrzeli, in deloma zaradi tega, ker sta svoj triumf obelodanila na tiskovni konferenci in ne v izčrpnii disertaciji. Leta kasnejših vztrajnih raziskav sicer niso prinesla zanesljivih in neizpodbitnih potrditev tega eksperimenta, so pa določala smer novih možnosti. Mnoge študije so, na primer, pokazale očitno razmerje med uporabljenno gostoto toka in posledično gostoto moči pri reakcijah hladne fuzije. Medtem ko podatki sicer kažejo določena nihanja, večina uspešnih študij kot začetno gostoto toka navaja od 100 do 200 mA/cm². Ko tok enkrat preseže to kritično vrednost, produkcija energije narašča sorazmerno z njim, kar kaže na to, da ekscesni količini energije niso botrovale napake.

Teorije o resonanci oblik (*morphic resonance*) Ruperta Sheldraka prav tako vztrajajo v svoji nenavadnosti vse odtlej, ko jih je avtor predstavil v knjigi z naslovom *Nova znanost za življenje* (New Science For Life). V reviji Nature so jo označili za knjigo, "ki človeka razbesni ..., najprimernejšo kandidatko za grmado, kar jih je bilo mogoče odkriti v zadnjih letih". Sheldrake v njej predstavlja široko paleto dokazov za obstoj bioloških polj, ki funkcionirajo neodvisno od naših genetskih kod, da bi pomagala pri oblikovanju strukture in obnašanja živih bitij; če, denimo, podgane v Londonu naštudirajo labirint, bodo po njegovih trditvah tudi živali iste vrste v Sydneyju lažje naštudirale pobeg iz identičnega labirinta. Izbrskal je tudi vznemirljive dokaze v prid svojih drugih trditvah, ki se navezujejo na nenavadna področja vesolja, med drugim o fantomskih robovih planetov, pa o tem, kako termiti gradijo svoje "oboče" in kako morejo hišni ljubljenci zaznati, da so njihovi lastniki na poti domov, ter o variiranju fizikalnih konstant v vesolju. V knjigi *Sedem eksperimentov, ki lahko spremenijo svet* (Seven Experiments That Could Change The World, 1994) je predstavil serijo eksperimentov, ki potrjujejo njegove trditve, med njimi tudi hipotezo, da je vizija dvosmerni proces, pri katerem oko projicira žarek, ne pa le pasivno sprejema vtise. To bi lahko pojasnjevalo občutek, da smo "opazovani", ki ga dobimo, kadar v nas gleda kdo, ki ga ne vidimo. Eksperimenti, ki jih je izvajal na Queen University v Ontariu, so prinesli statistično pomenljive pozitivne rezultate; verjetnost, da so bili ti dobljeni naključno, pa je enaka razmerju ena proti deset milijard.

Prevedla Petra Pogorevc