

Prethodno priopćenje UDK 113/119(045)

I Newton, I.

doi: [10.21464/ff39211](https://doi.org/10.21464/ff39211)

Primitljeno 26. 10. 2018.

Goran Rujević

Univerzitet u Novom Sadu, Filozofski fakultet, Dr. Zorana Đinđića 2, RS–21000 Novi Sad
goran.rujevic@ff.uns.ac.rs

Newton i božanske reformacije prirode

Sažetak

Isaac Newton na kraju svog spisa Optika poseže za pojmom »reformacije sistema« pod kojim podrazumijeva periodičnu intervenciju Boga u postojeći sistem svijeta u svrhu održanja kontinuiranog postojanja prirode sklone propadanju. Oslanjajući se na Holbachovu ideju reda, u ovom radu pružamo interpretaciju Newtonovih povremeno oprečnih tvrdnji o porijeklu i značaju ove reformacije. Naglašavajući sličnosti i razlike između ljudske i božanske spoznaje sistema prirode, dolazimo do uvida da se u Newtonovoj filozofiji prirode mogu prepoznati dvije ideje uređenog sistema: jednostavno uređen mehanički sistem i svrhovito uređen dizajnirani sistem, čija je glavna karakteristika očitovanje prisustva svemoćnog i dobrog Tvorca. Ovi pojmovi pomažu u diferenciranju Newtonova razumijevanja Boga od deističkih, kartezijanskih i Leibnizovih ideja.

Ključne riječi

božanska intervencija, božanska spoznaja, deizam, Isaac Newton, red prirode

Preoblikovanje sistema prirode kroz komete

Pojam *reformacija* nije dio standardnog kategorijalnog aparata općih fizikalnih znanosti. Može se upotrebljavati u prenesenom, metaforičkom smislu opisivanja epistemičkog *preoblikovanja* sistema znanja, koje slijedi nakon izvjesnog fundamentalnog otkrića ili znanstvene revolucije. Uvjetno, kao *reformacijski* mogu se opisati i bilo kakvi drugi fizikalni procesi preoblikovanja, a specijalizirano se o reformiranju može govoriti u okviru dinamike fluida u kontekstu udarnih valova.¹ Međutim, nijedna se od ovih upotreba ne može nazvati sistemskom reformacijom prirodnog svijeta. Utoliko se neobičnijom pokazuje odluka Isaaca Newtona, jednog od osnivača moderne eksperimentalne fizike, da u svom djelu *Optika* bez ikakve ironije spominje *reformaciju prirode*.

U svrhu pružanja konteksta, Newton nesumnjivo smatra da je fizička priroda sistem svijeta evidentno stvoren od strane svemoćnog i savršenog tvorca – Boga. Bog stvoritelj posjeduje sve najviše epitete i savršeno je biće, ali je ovaj svijet, iako rezultat njegova stvaralačkog djelovanja, ipak nužno konačan i u istoj mjeri nesavršen. Nesavršenost svijeta, prirode, konkretno se

1

André Balogh, Rudolf A. Treumann, *Physics of Collisionless Shocks: Space Plasma Shock Waves*, Springer, New York 2013., str. 169.

očituje u sklonosti prema propadanju. Ovdje nije samo riječ o apstraktnoj predodžbi konačnosti stvorene prirode koja ima definitivan početak i ishod nego se govori i o aktivnom propadanju, usporavanju kretanja i rasipanja materije svjetskog zdanja, znatno prije nego što je namjera svemogućeg stvoritelja ispunjena. Nedopustivost ovog procesa zahtjeva najbolje moguće rješenje u obliku intervencije Boga, što Newton naziva *reformacijom prirode*. U okviru razmatranja zaključnih pitanja u *Optici*, pronalazimo sljedeći pasus:

»Dok se komete kreću veoma ekscentričnim orbitama na svim mogućim mjestima, slijepa sudbina nikada ne bi mogla učiniti da se planete kreću u istom smjeru u koncentričnim sferama, uz izuzetak nekih beznačajnih nepravilnosti koje su možda nastajale iz uzajamnog djelovanja kometa i planeta, a koje su sklone tome da se povećaju, sve dok ovom sistemu ne bude potrebna reformacija.«²

Objašnjenje počinje argumentom o očevitosti toga da je sistem svijeta tvorevina. Newton smatra da složeni, a dobro podešeni prirodni procesi ne mogu biti rezultat slijepog slučaja, već da su oznaka namjere tvorca koji je sistem uredio s takvom preciznošću. Ipak, i fino podešena tvorevina može u sebi sadržati nesavršene elemente, koji bi s vremenom doveli do okolnosti u kojima bi svijet odstupao od božanskog plana. S obzirom na to, u ovoj tematici moguće je zapaziti dva aspekta u kojima ova postulirana reformacija prirodnog sistema može izazvati znatiželju.

Prvi se može iskazati kroz upitanost o uzrocima ili povodima za reformaciju prirode. Naime, jasno je da se do potrebe za reformacijom prirode dolazi uslijed akumulacije sitnih nepravilnosti u procesu odvijanja sistema svijeta. Te sitne nepravilnosti nastaju uslijed univerzalne prirodne gravitacijske sile. Iako je njeno djelovanje određeno zakonom obrnutog kvadrata, čime snaga gravitacijske sile značajno opada s povećanjem rastojanja između dva tijela, i dalje je činjenica da se to djelovanje proteže kroz čitav sistem prirode i da, efektivno, možemo reći da svako tijelo gravitacijski djeluje na svako drugo tijelo na svijetu. U najvećem se broju slučajeva ta djelovanja mogu zanemariti, ali u slučajevima kada govorimo o kozmičkim skalama, gdje obitavaju mnogobrojna i masivna tijela sa složenim kretanjima koja se odvijaju tijekom dugih vremenskih perioda, onda se i tim minimalnim interakcijama na dugim redovima veličine vremena mogu konačno proizvesti uočljiva odstupanja. Drugim riječima, ova gravitacijska djelovanja dodatno usložnjavaju univerzalni sistem i dovode do njegovog postupnog odstupanja od idealiziranog obrasca matematike i racionalne mehanike koji u obzir uzima relativno pojednostavljena kretanja. Jedna od posljedica je i postupno vremensko smanjenje količine slobodnog kretanja, što bi značilo da (svaki) planetarni sistem usporava. Međutim, zar ovo ne izgleda kao zaključivanje koje upada u vlastitu klopku? Kako to da djelovanje gravitacije, koje se odvija po izvjesnom zakonu, može dovesti do postupnog odstupanja čitavog sistema od zakona?

Drugi se aspekt može izraziti kroz pitanje o postupku provođenja te reformacije prirode. Izvjesno je da to spada u nadležnost i moć Boga – dokle god ovaj sistem nastavlja postojati usprkos tendenciji prema propadanju, to je po milosti Tvorca. Ako se kretanje u sistemu svijeta stalno smanjuje, a materija rasipa, Bog radi na vraćanju stanja u stabilan poredak. Newtonov Bog ne poseže za natprirodnim intervencijama, nisu mu potrebna čuda jer iste rezultate može postići na prirodan, fizički način. Preciznije, za razliku od planeta u svjetskom zdanju Sunca, koje imaju pravilne i uniformne orbite, komete, iako podjednako članovi ovog sistema, hitaju po veoma ekscentričnim orbitama (ako bi se uopće i nazivale orbitama). Orbite nisu usmjerene na jednu ravan ekliptike, već izgleda kao da komete dolaze iz svih krajeva svemira. Spomenute su ko-

mete izvrsni dostavljači kojima Bog osigurava vraćanje izvjesne količine kretanja i materije u planetarni sistem, pri čemu se ne remete regularnija kretanja ostalih nebeskih tijela – i to nije samo grubo mehaničko opskrbljivanje silom nego i istančani utjecaj finom materijom u obliku vodene pare koja, između ostalog, osigurava život na Zemlji.³

Zanimljivost je ova dva aspekta u dovođenju do još većeg problema: zar Newton ovdje nije prirodnim pojavama (gravitaciji u izvjesnoj mjeri, ali znatno očiglednije kometima) podario dvije oprečne uloge? S jedne strane, njihove sitne, ali neizbrisive interakcije s drugim elementima sistema Sunca proizvode usporavanje i opadanja kretanja. S druge strane, tvrdi se da Bog putem tih istih kometa vraća kretanje i materiju u sistem. Strogo gledano, odgovor na ovo pitanje može biti trivijalan – od toga da je ovo samo nedomišljena metonimija pa do toga da pred sobom ima nekonzekventnu usputnu primjedbu kojoj nedostaje preciznost i kvantitativno utemeljenje karakteristično za druge Newtonove argumente.⁴ Ovom bismo se prilikom htjeli ograditi od oba dismissivna tumačenja te pokazati da se iz ranije navedene tvrdnje može iščitati konzistentna pozicija koja ima značajne implikacije u pogledu Newtonovih teoloških shvaćanja. Uostalom, ovo dualno viđenje kometa i kao izaslanika reda i kao vjesnika propasti nije neviđeno u kozmološkim shvaćanjima onoga doba.⁵ Teza koju bismo htjeli pokazati jest ta da se upotreba pojma *reformacija* može pridodati mnogobrojnim imenima Boga, nalaziva u Newtonovim spisima. Dokaz ove teze, međutim, nećemo tražiti u teološkim spekulacijama i mističkim tvrdnjama, već u epistemološkom rezoniranju znamenitog fizičara.

Relativiziran pojam reda u Holbacha

Potreba za reformacijom, o kojoj se govori u ranije navedenom odjeljku, vezana je za sistem svijeta, ali nije riječ o totalnoj reorganizaciji postojećeg sistema. Reformacija je potrebna u svrhu održanja sistema svijeta, a nekakvo revolucionarno mijenjanje lika svemira ne ide u prilog benevolentnom Tvorcu koji je taj sistem načinio s najvećom vještinom. Ova je reformacija usmjerena na poredak kojim se taj sistem odvija, poredak koji neumitno podrazumijeva gubitak kretanja i rasipanje materije, te propadanje tvorevine. Ovaj je poredak propadanja nužna komponenta konačne tvorevine koja mora biti propadljiva da bi u odgovarajućem trenutku na njeno mjesto stupilo najbolje carstvo. Bog održava tvorevinu onoliko koliko je neophodno da ona ispuni svoju svrhu u potpunosti i ne dopušta joj da propadne prije nego što dođe vrijeme sudnjeg dana. U tom redu propadanja, inherentnom tvorevini, komete se istovremeno pokazuju i kao uzročnici kvarenja reda i kao čuvari poretka. Potrebno je razmotriti koji to način govora o svjetskom poretku ili redu može opravdati ovakve (na prvi pogled) oprečne uloge istih tijela.

U takvom pravcu zanimljivu i korisnu poziciju razumijevanja ideje prirodnog reda možemo naći nešto kasnije u povijesti kod Paula Holbacha. Njegova

2
Isaac Newton, *Opticks: or a treatise of reflections, refractions inflections and colours of light*, Dover, New York 1952., str. 402.

3
Isak Njutn [Isaac Newton], *Matematički principi prirodne filozofije*, prevela Ljiljana Matić, Akademski knjiga, Novi Sad 2011., str. 469.

4
Tofigh Heidarzadeh, *A History of Physical Theories of Comets, From Aristotle to Whipple*, Springer, Berlin 2008., str. 119.

5
Sara J. Schechner, *Comets, Popular Culture, and the Birth of Modern Cosmology*, Princeton University Press, Princeton 1999., str. 189.

teza raskrinkava kolokvijalno pretpostavljenu ekvivalentnost između pojma reda i pojma kauzalnog ustrojstva te istovremeno pogađa problemsko polje maločas ocrtano kod Newtona – pogotovo u pogledu pitanja kako komete koje se kreću shodno kauzalnim zakonima kretanja mogu biti predstavljene kao izvori nereda. Vrijedi napomenuti da su opće karakteristike Holbachova i Newtonova učenja međusobno jako dobro koordinirane te da omogućavaju jednostavno paraleliziranje obrazaca i analogija: oni ili zauzimaju savršeno harmonične stavove⁶ ili sasvim suprotna gledišta.⁷ To njihove filozofije čini lako usporedivim u smislu transparentnosti i uočljivosti slaganja i razilaženja točaka, što je samo razlog više da dio pažnje posvetimo upravo Holbachu.

Na samom početku djela *Sistem prirode*, Holbach raspravlja o osnovnim kategorijama u kojima se kreće naše znanje o vanjskom svijetu. Tu pronalazimo pojmove kao što su materija, kretanje, nužnost:

»Kozmos, široki taj skup svega što postoji, pruža nam svuda samo materiju i kretanje: cjelina njena pokazuje nam ogroman neprekidan lanac uzroka i efekata.«⁸

Holbach nekoliko poglavlja kasnije sasvim primjetno uvodi i pojam reda koji se u odnosu na ove prethodne, objektivne kategorije, ističe kao izrazito subjektivno-spoznajna.

»Prizor nužnih, periodičnih i pravilnih kretanja, koja su se zbivala u kozmosu, porodio je u duhu ljudskom ideju *reda*. Ova riječ, u svome prvobitnom značenju, predstavlja [*sic*] samo način na koji se lako uzimaju i zapažaju skup i razni odnosi izvjesne cjeline, u kojoj nalazimo, zahvaljujući njenom načinu postojanja i djelovanja, izvjesno odgovaranje ili suglasnost s našim načinom postojanja i djelovanja.«⁹

Za Holbacha je, naime, ideja reda stvorena u ljudskoj duši. Čovjek je na kozmos kroz ideju reda prenio načine viđenja stvari svojstvene njemu te je redom proglasio sve ono što je suglasno njegovom viđenju, a neredom ono što mu je suprotno. Red je relativni koncept uvjetovan našom spoznajom:

»Lako je zaključiti da ova ideja reda i nereda ne postoji stvarno u prirodi u kojoj je sve nužno (...). Sam red neće biti nikada ništa drugo do moć koju imamo za usklađivanje s bićima koja nas okružuju ili s cjelinom čiji smo mi jedan dio.«¹⁰

Holbachovo učenje koje konzistentno obuhvaća i ovako relativizirani pojam reda i uvjerenje u zakonito kauzalno ustrojstvo svijeta ukazuje na to da pojam reda u sebi može istrpiti još jednu dimenziju značenja koja se referira tipično konotiranu dimenziju zakonitog reda. Drugim riječima, iako zakonitost podrazumijeva neki vid uređenja, nije nužno svaka percepcija reda zakonitost. Može li ovo poslužiti kao obrazac za tumačenje naizgled konfliktnih uloga kometa kod Newtona? Već smo spomenuli da je ključna točka razilaženja Newtonove i Holbachove filozofije pitanje postojanje Boga kao tvorca kozmosa. Holbachova teza o redu ne sadrži eksplicitno pozivanje na (nepostojanje) Boga, samim time barem nije protivna Newtonovu učenju. Ali, nepohodno je utvrditi ima li obrazac te teze suvislu primjenu u sistemu koji podrazumijeva postojanje Boga. Preciznije, ako se ovaj obrazac u Holbachovu ateističkom sistemu postavlja kao važeći na relaciji subjektivno-objektivno, vrijedilo bi provjeriti može li se on u Newtonovoj filozofiji prenijeti na onaj element koji kod Holbacha nije ni mogao postojati: na odnos između božanske i ljudske spoznaje.

Newton Bogu daje mnoga imena i atribute. Gospodar nad svim, pantokrator, vječan, beskonačan, apsolutno savršen, živo, inteligentno i moćno biće, sve-moguć i sveznajući. Od svih ovih odredbi, međutim, najinteresantnijom se za trenutno razmatranje pokazuje sljedeća:

»On gospodari nad svim stvarima i poznaje sve stvari onakvima kakve jesu i kakve bi mogle biti.«¹¹

Prije svega, jasno je postavljeno da Bog može imati spoznajni odnos sa svojom tvorevinom. To se dodatno osnažuje idejom prema kojoj se apsolutni prostor i vrijeme kod Newtona katkad razumijevaju kao senzorijski Boga. Iako se Clarke u prepisci s Leibnizom svojski trudio poreknuti Newtonovo povezivanje takvog razumijevanja prostora i vremena s osjetilnom recepcijom svijeta, ono minimalno s čime bi se svaki interpretator morao složiti jest da su ti senzorijski kanali kojima Bog neposredno međudjeluje sa stvorenim svijetom.

Ovakav spoznajući Bog ima najbolji uvid u odvijanje svijeta. Ne postoji ni proces ni interakcija među prirodnim stvarima koji su suviše složeni ili neodređeni iz Božjeg gledišta. Njegova čitava spoznaja je, između ostalog, matematička. Stvari poznaje kakve jesu, u smislu da ne može biti karakteristike ili stanja stvari, a da Bog nema definitivnog znanja o tome. Stvari poznaje kakve bi mogle biti u smislu da je sa svoje izvanvremenske pozicije savršeno privilegiran izvjesno znati ono što se u perspektivi vremena još nije dogodilo. S ovakvim osobinama, Bog je najbolji fizičar na svijetu. U tome se krije jedan od ključnih elemenata koji Bogu omogućavaju održavanje svijeta usprkos tendenciji istog prema propadanju; Bog ne samo da na raspolaganju ima svemoć koja je dovoljna za održavanje svijeta nego i posjeduje potpuno znanje na koji način tu svemoć primijeniti u točno odgovarajućoj mjeri u svrhu postizanja idealnih rezultata. Newtonov Bog, naime, nije lakomi čudotvorac koji neumjerenim zamasima održava svijet, već je prije nalik promišljenom i odmjerenom majstoru koji zna postići više učinaka s manje djelovanja na točno odgovarajućem mjestu. U tom se pogledu odnos Boga prema redu propadanja svijeta pokazuje kao potpun – Bog intimno poznaje taj red i poznaje točno što je potrebno za minimalnu, ali dovoljnu intervenciju.

Stavimo li tu poziciju u kontrast s ograničenom ljudskom spoznajom, uvidamo da dvojna i oprečna uloga kometa lako može indicirati da onaj koji postavlja pitanje njihove oprečne funkcije u sistemu svijeta zapravo i sam nema potpuni uvid u poredak svemira. Ono što je kod Holbacha bila razlika između subjektivne spoznaje i objektivne istine, ovdje se može prenijeti na razliku između spoznaje kakvu posjeduje čovjek i spoznaje kakvu posjeduje Bog. Nema ovdje ničeg novog u pukom uspoređivanju ljudske ograničene spoznaje s božanskom omniscijencijom. Ono što se u Newtonovu slučaju ističe jest da se ovdje o božanskoj spoznaji ne govori kao o spoznaji koja je apsolutno tuđinska čovjeku. I čovjek je u stanju doseći istinu stvari sve dok prati postupke eksperimentalne filozofije, Bog je samo mnogo bolji u tome.

S ovim postavljanjem zajedničke metrike za našu i božansku spoznaju, pojavljuju se dva značajna problema. Prvi se problem nalazi u postavci odnosa u

6

Od kojih je vjerojatno najvažnije zajedničko uvjerenje to da se svi prirodni procesi odvijaju prema kauzalnim zakonitostima, koje može proučavati prirodna filozofija.

7

Newton je smatrao da postoji Bog tvorac zaslužan za trenutno stanje svijeta, dok je Holbach kao ateist smatrao da se priroda može razumjeti iz nje same te da joj nije potreban nikakav vanjski element za objašnjenje.

8

Pol Holbah [Paul Henri Dietrich, baron d' Holbach], *Sistem prirode*, preveo Dušan Nedeljković, Prosveta, Beograd 1950., str. 16.

9

Ibid., str. 45.

10

Ibid.

11

I. Njutn [I. Newton], *Matematički principi prirodne filozofije*, str. 483.

kojemu Bog poprima ulogu »Boga praznina« – entiteta na koji se pozivamo u pokušajima tumačenja prirodnog svijeta onda kada se suočimo s granicama i prazninama u našoj spoznaji. Iako je ovaj pojam skovan nešto nakon Newtonova vremena,¹² u literaturi se često nalaze upućivanja na to da je newtonovski Bog izvrstan kandidat za ovu titulu.¹³ Iako se u brojnim njegovim tekstovima mogu naći stavovi koji se s više ili manje pouzdanosti mogu rastumačiti u tom duhu, o Bogu koji se javlja na granicama ljudske spoznaje najviše i najneposrednije nalazimo u Newtonovim pismima lingvistu Richardu Bentleyju, koji ga je zamolio da ukratko objasni kako nova postignuća eksperimentalne filozofije mogu potkrijepiti stavove vjernika te se koristiti za opovrgavanje deista i ateista.¹⁴

Ova korespondencija neobična je zato što se u njoj Newton neposredno koristi različitim hipotetičkim i kozmološkim linijama razmatranja.¹⁵ Nama je trenutno najrelevantniji Newtonov odgovor na pitanje može li se utvrditi posljednji uzrok kretanja. Taj je odgovor očekivano odričan ako se očekuje da se posljednji uzrok može pronaći među prirodnim uzrocima. Zanimljivo je, međutim, da Newton ovaj odgovor ne potkrepljuje vlastitom averzijom prema izmišljenim hipotezama, već se radije poziva na to da precizno podešeno ustrojstvo sistema svijeta ukazuje na božanski uzrok izvan zahvata čovjekove eksperimentalne znanosti:

»Stoga, pravljenje ovog sistema sa svim njegovim kretanjima zahtijevalo je Uzrok koji razumije i uspoređuje količine materije u mnogim tijelima Sunca i planeta i gravitacijskih sila koje odatle proizlaze, zatim razne razdaljine primarnih planeta od Sunca i sekundarnih planeta od Saturna, Jupitera i Zemlje, kao i brzine kojima se ove planete obrću na ovim razdaljinama oko tih količina materije u središnjim tijelima. A usporediti i prilagoditi sve ove stvari zajedno u tako velikoj raznolikosti tijela ukazuje na to da taj uzrok nije slijep i slučajan, već veoma vješt u mehanici i geometriji.«¹⁶

Ovdje se eksplicitno opet uspostavlja privilegiranost božanske spoznaje u odnosu na čovjekovu i savršenost te spoznaje proteže se i u onim oblastima do kojih čovjek ne može dosegnuti – takoreći prazninama u ljudskom znanju. Pa ipak, ne možemo reći da je ovo nekakav *ad hoc* pojam Boga. Bog se nalazi na mjestu praznine u ljudskom znanju i to ne samo u pogledu toga da posjeduje znanje koje mi nemamo nego i u pogledu toga da je i sam posljednji uzrok o kojem ne možemo imati eksperimentalno znanje. S obzirom na nedokučivost potpune prirode Boga za nas, pitanje je ima li smisla reći da taj pojam ispunjava tu prazninu (jer ne dobivamo nikakvo sadržajno prirodnačko znanje hipostaziranjem tog pojma) ili je možda prije riječ o tome da ideja Boga demarkira granicu naše spoznaje. Ipak, ovim više zalazimo u jezičke i terminološke igre koje ne mogu bitno promijeniti opći utisak o *Bogu praznina*.

Drugi, vjerojatno i značajniji problem vezan za uvođenje kontrastiranja božanske i ljudske spoznaje prirode jest u tome što ovakav pristup direktno devalvira postignuća ljudske znanosti. Doista, u uspoređivanju s apsolutnošću božanske spoznaje, naša izgleda infinitezimalna. Ali, to ne znači da bi Newton pristao na tvrdnju prema kojoj ljudska spoznaja nema adekvatne osnove. Naprotiv, ono što je najpouzdanije u ljudskoj znanosti – njeni matematički principi – upravo su božanska osnova pouzdane spoznaje. Naime, matematičke su istine čovjeku dostupne zahvaljujući *racionalnoj mehanici*, postupku idealizacije iskustvenih slučajeva apstrahiranjem od pojedinačnih uzroka. Kroz naočale racionalne mehanike čovjek vidi svijet očišćen do matematičkih osnova, točnije, vidi ga djelom onako kako ga Bog vidi u cijelosti. Matematičko znanje je, stoga, izvjesno i božansko.¹⁷ Ali, čovjekova se eksperimentalna filozofija ne svodi isključivo na matematiku, ona mora voditi računa o pojavnom svijetu koji sa sobom nosi složenost i puninu.

U ovom trenutku možemo prepoznati ključno mjesto za rješavanje našeg početnog problema. Da podsjetimo: ako konfuziju oko toga kako rastumačiti ideju reformacije prirode pokušamo razjasniti tako što apeliramo na razliku između ljudske i božanske spoznaje, taj apel nas dovodi do pitanja kako ikakva ljudska znanost može biti pouzdana. Za matematičku je spoznaju to lako utvrdivo, ali otvorenim je ostalo pitanje može li se i kako to osigurati za ostatak fizikalne znanosti. Drugim riječima, suočavamo se s pitanjem kako matematičke principe prirodne filozofije možemo pouzdano ispuniti fenomenalnim sadržajem da bismo dobili sistem svijeta. Ova je tematika centralna za treću knjigu Newtonovih *Matematičkih principa prirodne filozofije*, koja je sasvim prigodno nazvana *Sistem svijeta*.

Ustanovljenje pouzdanog znanja u pravilima filozofiranja

Spomenuto pitanje smjera na rasvjetljavanje procesa obrnutog od procesa idealizacije apstraktnih matematičkih entiteta. Kako se iskustveni sadržaj, opterećen svim ograničenjima ljudske spoznaje višestrukog i izrazito složenog svijeta, može unijeti u matematičke osnove bez kompromitiranja pouzdanosti spoznaje koja (faktički) proizlazi kao rezultat? U kasnijim izdanjima *Matematičkih principa prirodne filozofije*, Newton je tu problematiku pokušao razriješiti svojevrsnim »pravilima rasuđivanja u filozofiji«. Ova četiri pravila nalikuju načelima induktivnog rezoniranja, no u sebi sadrže mnoge značajne implikacije o Newtonovu pristupu pouzdanoj znanstvenoj spoznaji.

Prvo od ovih Newtonovih pravila glasi:

»Ne moramo priznavati nijedan uzrok prirodnim stvarima osim onih koji su istiniti i dovoljni za objašnjenje njihovih pojava.«¹⁸

Drugo se pravilo sasvim smisleno nastavlja na njega:

»Prema tome, istim prirodnim efektima moramo, koliko god je moguće, pripisati iste uzroke.«¹⁹

Prva dva pravila jasno ocrtavaju metodološke granice u kojima se smije koristiti ideja uzroka. Oni već na prvi pogled evociraju ideju Occamove britve,

¹²

Henry Drummond, *The Ascent of Man*, James Pott & Co., New York 1908., str. 333.

¹³

Diogenes Allen, Eric O. Springsted, *Philosophy for Understanding Theology*, Westminster John Knox Press, Louisville 2007., str. 125.

¹⁴

Richard Bentley, *Sermons Preached at Boyle's Lecture: Remarks upon a Discourse of Free-Thinking; Proposals for an Edition of the Greek Testament*, Francis Macpherson, London 1838., str. 120.

¹⁵

Na primjer, scenariji koji uključuju ravnomjerno razastrtu materiju u konačnom prostoru ili ravnomjerno razastrtu materiju u beskonačnom prostoru, sve s razlikama u rezultatima do kojih ta dva hipotetička početna stanja dovode. – James E. McGuire, »Newton on Place, Time and God: An Unpublished

Source«, *The British Journal for the History of Science* 11 (1978) 2, str. 114–129, doi: <https://doi.org/10.1017/S000708740001654X>.

¹⁶

Isaac Newton, »Letter 398, Newton to Bentley«, u: Herbert W. Turnbull (ur.), *The Correspondence of Isaac Newton*, sv. 3, Cambridge University Press, Cambridge 1961., str. 233–238, str. 235.

¹⁷

Pierre Kerszberg, »The Cosmological Question in Newton's Science«, *Osiris* 2 (1986), str. 69–106, str. 70.

¹⁸

I. Njutn [I. Newton], *Matematički principi prirodne filozofije*, str. 348.

¹⁹

Ibid.

odnosno načela prema kojem entitete, osim kada je nužno, ne treba umnožavati. Ta je asocijacija dobro utemeljena, no vrijedi napomenuti specifičan karakter upotrebe ovih pravila.

Occamova se britva najčešće upotrebljavala u kontekstu metafizičkih razmatranja, vrlo često i kao argument protiv bilo kakvih metafizičkih spekulacija, s idejom da, kada nemamo objektivnih osnova prema kojima možemo presuditi oko toga koje od više mogućih objašnjenja bolje odgovara stvarnosti, ono objašnjenje koje je fundirano na manjem broju neprovjerljivih pretpostavki ima prednost, a sve po osnovi prema kojoj je teško napraviti razliku između nepostojećih i apsolutno nepoznatljivih entiteta. Za Newtona je ova kva »metafizička« upotreba Occamove britve redundantna; čitavo su se ovo vrijeme pod uzrocima mislili mehanički, prirodni uzroci, a nipošto nekakav sklop natprirodnih metafizičkih uzroka koji, po definiciji, ne mogu biti predmet fizikalnog ispitivanja. Dok su matematički principi razmatrani s pozicije matematike, pa čak i s pozicije racionalne mehanike, točni kauzalni uzroci svakog od tih idealiziranih slučajeva nisu bili relevantni. Ali sada, kada se ti principi žele ispuniti konkretnim fizičkim sadržajem i primijeniti na fenomene koji se javljaju u svjetskom prirodnom zdanju, neophodno je ustanoviti kakvu se domenu mehaničke uzročnosti može tražiti. Stoga, kod Newtona je Occamova britva upotrijebljena na »fizikalni način«, odnosno, kao garancija da se u primjenjivanju matematičkog pojma sile neće dogoditi nepotrebno umnožavanje. Naime, bilo da govorimo o pojedinačnim fizičkim događajima ili o generaliziranim fenomenima, uvijek postoji opasnost pogrešnog prepoznavanja različitih instanci istog djelovanja kao instanci različitih djelovanja. Iz tog se razloga primjenjuje prvi zakon koji prilikom konstituiranja sistema svijeta zahtjeva svođenje na minimum broja upotrijebljenih uzroka.

Nije teško zamisliv scenarij po kojem različita djelovanja imaju iste posljedice. Budući da je to nesumnjivo moguća postavka, njena dosljedna primjena dovela bi do toga da se za svaki pojedinačni događaj pretpostavlja poseban pojedinačan uzrok. Time pred sobom imamo nevjerovatnu inflaciju broja pojedinačnih različitih uzroka u okviru koje bilo kakav pokušaj općeg znanja gubi smisao. Protiv ovakve kauzalne katastrofe, koja proizlazi iz nimalo pogrešnog načina mišljenja, koristi se drugo Newtonovo pravilo rezoniranja. Ono nam konačno daje valjanu osnovu po kojoj možemo tvrditi da neki uzroci (ili čak većina njih) važe uopćeno. Naravno, ponekad se može javiti slučaj u kojem ovo pravilo ne vrijedi te različiti uzroci doista proizvedu identične procese – upravo zbog toga ovo pravilo ima limitaciju primjene »koliko god je moguće«. Konačno, zajednička funkcija prva dva Newtonova pravila rasuđivanja jest u tome da se i u fizičkim, opće mehaničkim razmatranjima osigura općost važenja zakonitosti koje će se dobiti iz prirodnih fenomena, pomoću matematičkih principa i usprkos jasnim uvjetovanostima i ograničenjima ljudske spoznaje. Bogu ova pravila nisu potrebna jer intimno poznaje svaki odnos uzroka i posljedice u svijetu.

Preostala dva pravila koja Newton navodi, iako isto smjeraju na pružanje temelja općosti važenja sistema svijeta, drugačijeg su i složenijeg oblika od prvih pravila i čak ne posjeduju njihovu direktnost i suvislost. Treće pravilo glasi:

»Svojstva tijela koja se ne mogu ni uveličati ni oslabiti i koja pripadaju svim tijelima unutar okvira naših eksperimenata moraju se priznati za univerzalna svojstva svih tijela uopće.«²⁰

Jasno je da Newton ovim pravilom cilja na mogućnost univerzalizacije svojstava tijela na osnovu iskustva s ograničenim uzorkom. Ali, ovo pravilo za-

daje velike probleme pri tumačenju, zbog toga što se čini da primjeri koji su navedeni u njegovom obrazloženju sami ne ispunjavaju uvjete koje pravilo propisuje. Naime, pri ilustriranju toga koja su to svojstva za koja možemo znati da su univerzalna čak i ako nemamo totalno iskustvo, Newton navodi da su to protegnutost, čvrstoća, neprobojnost, pokretnost i inertnost. Očigledno je da se čvrstoća nekog tijela lako može umanjiti, ako ga na primjer zagrijemo. Za ostale osobine također je moguće zamisliti njihovo umanj enje ili uvećanje: neka tijela su duža od drugih, masivnija tijela su inertnija od laganijih i slično. S druge strane, možemo zamisliti slučaj da se povećanje ili smanjenje ovih osobina u tijelima može protumačiti ne u smislu mjere posjedovanja osobine, već u smislu kategoričkog pitanja posjeduje li neko tijelo neku od tih osobina ili ne. Na primjer, jedno tijelo može biti u manjoj ili većoj mjeri protegnuto od nekog drugog tijela, ali nijedno od njih nije »protegnutije« od drugog i ta se protegnutost ne može umanjiti na neku polu-protegnutost. Ovo tumačenje zasniva se na povlačenju razlike između osobine i kvantificirane mjere te osobine, što je razlika koja postoji među Newtonovim definicijama na početku *Principia*. Ovakvom razumijevanju ovog zakona izvjesno je blizak i Brian Davies koji naznačuje njihovo porijeklo u ljudskoj djelatnosti:

»Pravila 3 i 4 nisu zakoni logike, niti su nepogrešive putanje prema istini. Oba koriste modalne glagole i stoga nisu zakoni prirode već pravila postupanja koja leže u srcu svake znanstvene djelatnosti.«²¹

Sličnog duha, četvrto Newtonovo pravilo filozofiranja glasi:

»Propozicije u eksperimentalnoj filozofiji, koje su sakupljene općom indukcijom iz fenomena, moramo smatrati točnim ili približno točnim, usprkos bilo kojim suprotnim hipotezama koje se mogu zamisliti, sve dok se ne pojavi neki drugi fenomen pomoću kojeg bi one bile ili preciznije ili isključene.«²²

Ovdje je značajno napomenuti da se pojam »isključene« ne smije tumačiti anakrono u nekakvom falsifikacijskom značenju opovrgavanja. U latinskom izdanju *Principia* na tom mjestu stoji izraz »exceptionibus obnoxiae« što ukazuje na to da se ne govori o isključenju ili eliminaciji ustanovljenih propozicija iz znanstvenog korpusa, već prije o isključenju nadležnosti ili važenja već dokazane teze nad nekim ograničavajućim slučajem koji se pojavljuje sada, a ranije nije bio istaknut. Govori se o pronalaženju ekscepcija – izuzetaka.

George Smith u ovom pravilu vidi artikulaciju stava po kojem se za Newtonovu filozofiju prirode može reći da rezonira po obrascu »quam proxime«.²³ Naime, Newtonova upotreba matematičkih entiteta zasniva se na misaonoj mogućnosti prema kojoj se složene danosti analiziraju i idealiziraju do konstitutivnih jednostavnih elemenata. U zavisnosti od stupnja idealizacije, ti elementi samo *približno* odgovaraju realnoj situaciji na osnovu koje su formirani. Isto vrijedi i za zakone i pravilnosti kretanja koji se izražavaju putem tih matematičkih entiteta kao principa. To su opći zakoni jedne racionalne meha-

20
Ibid.

21
Brian E. Davies, »Some Reflections on Newton's 'Principia'«, *The British Journal for the History of Science* 42 (2009) 2, str. 211–224, doi: <https://doi.org/10.1017/S000708740800188X>.

22
I. Njutn [I. Newton], *Matematički principi prirodne filozofije*, str. 350.

23
George E. Smith, »The Methodology of the *Principia*«, u: I. Bernard Cohen, George E. Smith (ur.), *The Cambridge Companion to Newton*, Cambridge University Press, Cambridge 2004., str. 138–173, str. 159, doi: <https://doi.org/10.1017/CCOL0521651778.005>.

nike koji isto tako odgovaraju samo *quam proxime* konkretnim slučajevima. Primjenjivanje tih zakona znači uvođenje dodatnih, specifičnijih elemenata u opći zakon da bi se što više približio određenom slučaju – i to prvo fenomena da bi se iz zakona kretanja dobio zakon gravitacije, a potom i konkretnih mjerenja da bi se iz zadanih veličina mogle predvidjeti neke druge ili buduće veličine.

Budući da totalitet iskustva nikada nije dostupan, a pojedinačno mjerenje uvijek je podložno individualnoj grešci i nepreciznosti, Newtonu je četvrto pravilo bilo neophodno da bi svoju prirodnu filozofiju mogao ostaviti otvorenom za dopune, a da pri tome ne naruši njenu istinitost. Čak i sa sviješću da neka indukcija nije nužno istinita, već da važi samo *quam proxime*, Newton je postulirao da je trebamo shvaćati točnom ili približno točnom. Čak i ako možemo zamisliti hipotezu po kojoj ono s čime u danostima imamo posla ni najmanje ne odgovara realnom stanju stvari, mi tu hipotezu ne bi trebali uzimati za ozbiljno prilikom prirodnog filozofiranja; uostalom, takva bi se skeptička hipoteza po sebi kosila s prvim pravilima rezoniranja. I dok, s jedne strane, moramo biti spremni odbaciti remetilačke hipoteze, s druge strane, moramo biti spremni usvojiti nove fenomene kada se pojave jer nove eksperimentalne spoznaje ne smiju biti zanemarene, već se moraju iskoristiti u svrhu poboljšanja naše postojeće indukcije. U tom smislu jedan novi fenomen, jedno bolje, preciznije mjerenje može neku staru indukciju učiniti preciznijom. Helmut Pulte to elegantno rezimira:

»Suprotstavljena promatranja ili eksperimenti ne mogu opovrgnuti opći zaključak, već mu samo mogu ograničiti opseg primjene.«²⁴

Upravo zbog ovoga smatramo da u četvrtom pravilu pojam »isključivanja« treba tumačiti kao da je riječ o »izuzetku«. Naime, za Newtona je nemoguće da prethodna generalizacija nekog pravila bude toliko daleko od istine da će je jedan fenomen u potpunosti opovrgnuti. Za njega je apsurdno da jedna teza, dokle god se do nje došlo na adekvatan način i uz poštovanje svih pravila eksperimentalne filozofije, u jednom trenutku bude smatrana, ako ne istinitom, a onda bliskom istini, da bi se u drugom pokazala kao netočna na osnovu jednog fenomena. Newton tvrdi da su se javili izuzeci, novi posebni slučajevi koji zahtijevaju inkorporiranje u sistem svijeta, ali to se uključivanje ne može činiti po cijenu postojećih pravila. Kao što su matematička rezoniranja točna bez obzira na stupanj idealizacije izvršen u svrhu dolaženja do matematičkih entiteta i bez obzira na to postoji li materijalno stanje stvari koje odgovara tim entitetima, tako i približne generalizacije kad se jednom utvrde kao ispravne, zauvijek ostaju ispravne i mogu se korigirati jedino u pogledu sitnih detalja i uvjeta važenja.

Povijesno razgraničenje Newtonova shvaćanja Boga

Iz cjelokupne prethodne analize imali smo prilike kartirati instance filozofske problematike koje se pojavljuju kada Newtonovu eksperimentalnu filozofiju podvrgnemo holbachovski inspiriranim pitanjima. Među rezultatima smo zatekli neke manje optimistične linije rezoniranja (problem *Boga praznina*), ali i jedan izrazito perspektivan zaključak – taj da Newton istovremeno dopušta mogućnost rasta znanstvene spoznaje, ali i mogućnost smatranja toga znanje pouzdanim. Znanje nečega može biti adekvatno čak i ukoliko nije potpuno. Štoviše, svako adekvatno znanje ući će u opseg potpunijeg znanja, makar kao granični slučaj – mi možda ne uviđamo sistem svijeta na tako obuhvatan način kao što čini Bog, ali to ne znači da je svako naše viđenje po sebi loše

ukoliko od njega postoji neko bolje. Ovo nam omogućava da napravimo puni krug i ispitivanje vratimo na Holbachovu ideju reda u prirodi. Naime, kao što kod Holbacha uviđanje reda u prirodi zavisi od subjektivne uvjetovanosti naše spoznaje, tako se kod Newtona teškoće domišljanja svih procesa po kojima se odvijaju reformacije prirode mogu obrazložiti razlikom koja postoji između božanske i ljudske spoznaje svijeta. Pri tome, ta razlika ne mora biti beznaдна i lako može biti samo privremena, u suprotnom je opet samo pozivanje na *Boga praznina*. Jasno je da Newton nipošto ne bi pristao na svojevrsni perspektivizam Holbacha, ali nam demonstrirana mogućnost komparacije božanske i ljudske spoznaje svijeta, koja pri tome ne ostavlja ljudsku spoznaju obesmišljenom, ukazuje na priliku mogućnosti čovjekova ispravnog rezoniranja i bez nužnog pozivanja na Tvorca, ali da uzimanje Boga u obzir samo dodatno oplemenjuje nešto što je po sebi već dobro.

U tu svrhu možemo artikulirati jednu terminološku distinkciju: razliku između *jednostavnog* i *svrhovitog poretka prirode* kako je viđena iz čovjekova gledišta. *Jednostavni poredak prirode* je bilo kakav sistem koji se odvija po izvjesnim zakonitostima i pravilnostima, ali koji u tom uređenju nema nikakav cilj niti svrhu; s druge strane, *svrhoviti poredak prirode* je podjednako zakonit, ali se u njemu, pored fenomena kojima se može doći do spoznaje tih zakonitosti, očitava i intencionalna svrhovitost uređenja. Jednostavni poredak prirode može nastati jednostavnim slučajem, dok se iza svrhovitog poretka nužno krije inteligentno (i moćno) biće. Ova terminološka distinkcija ne zalazi u to čime se ta svrhovitost točno očitava niti moguće li je uopće smisljeno takvo očitavanje. Ona služi kao interpretativno, takoreći meta-filozofsko pomoćno sredstvo za analiziranje postojećih učenja. U Newtonovom registru, jedan čisto mehanički uređeni svijet, to jest svijet koji bi se u potpunosti mogao opisati pomoću mehaničkih uzroka, bio bi jednostavno uređen. Međutim, ustrojstva svjetskog zdanja u kojem se nalazimo, smatra Newton, ukazuju na to da u ovom svijetu postoji djelovanje božanskog aktera. Gravitacijska interakcija, promatrana isključivo kao mehanički uzrok, dovodi do manjih nepravilnosti i odstupanja od svrhovitog poretka propisanih od Boga stvoritelja time što ubrzava propadanje tvorevine i čini da kraj svijeta nastupi prije nego što je Bog to namjerio. Ako hipotetički zamislimo Tvorca koji je stvorio svjetsko zdanje s konačnom svrhom, ali je potom prepustio slijepoj i jednostavnoj nužnosti (mehaničkim uzrocima, kao 'pravi deistički bog'), onda bi bilo zamislivo kako bi se te nepravilnosti vremenom nagomilavale i odstupanja postajala sve veća. To je jasan pokazatelj da se, prema Newtonu, Bog ne može zadržati samo na stvaranju svijeta nego se i taj svijet konstantno mora održavati dobrim. Ovdje opet dolazimo do »reformacije sistema« na čijoj osnovi odstupanja uopće i mogu biti »beznačajna« jer svojim učinkom blijede spram učinka božanskog plana i svrhovitog poretka. Kako Alexandre Koyré primjećuje:

»Knjiga prirode još jednom izgleda da otkriva Boga. Ovog puta, Boga-inženjera koji ne samo što je sastavio svjetski sat nego koji ga stalno mora nadgledati i njegovati da bi ispravio mehanizam kada je to potrebno (taj Newtonovski Bog je krajnje loš urar, primjećuje Leibniz), time pokazujući svoje aktivno prisustvo i zainteresiranost za svoju tvorevinu.«²⁵

24

Helmut Pulte, »Order of Nature and Orders of Science«, u: Wolfgang Lefèvre (ur.), *Between Leibniz, Newton and Kant: Philosophy and Science in the Eighteenth Century*, Springer Science – Business Media, Dordrecht 2001., str. 61–92, str. 68.

25

Alexandre Koyré, »The Significance of Newtonian Synthesis«, *The Journal of General Education* 4 (1950) 4, str. 256–268, str. 266.

Ovako sprovedena analiza pruža nam korisne detaljnije uvide u to kako situirati Newtonovo razumijevanje Boga u povijesti filozofije. Kroz pojam »reformacije prirode«, kao i kroz specifično razumijevanje božanske i ljudske spoznaje svijeta i reda u svijetu, Newtonov se pojam Boga kontrastira spram istaknutih teoloških tumačenja njegova vremena. Iz ovih uvida jasno iščitavamo da Newtonov Bog nije deističko nezainteresirano božanstvo. Ono što je Newton obećao Bentleyju u pogledu argumenata protiv ateista i deista doista biva ispunjeno kroz Tvorca koji u svojoj tvorevini sprovodi reformaciju. Bog u tome nije samo onaj koji je započeo kretanje nego je i sudionik u svemiru, kako u epistemološkom, tako i u funkcionalnom pogledu. S druge strane, ova reformacija nije revolucionarna – Bog odmjereno i sa savršenim znanjem uvida minimalno potrebnu mjeru intervencije za održavanje svemira. Time se Newtonov Bog razlikuje od kartezijanskog Boga koji u svakom trenutku ponavlja čudo stvaranja. Newtonov je Bog čudotvorac, ali u tim čudima nije prekomjeran. Bog u svijetu sudjeluje na krajnje prirodan način, posredstvom prostora i vremena kao vlastitih senzorijskih i u tome se pokazuje svrhoviti plan stvaranja. U tome reformacija samo ponovo na vidjelo iznosi ono istaknuto, vrijedno i dobro u svijetu. Najzad, proces reformacije prirode koji jamči makar minimum aktivnog prisustvovanja Boga u svijetu nespojiv je s leibnizovskom idejom harmoničnosti tvorevine i Tvorca.

Ovime je Newtonov djelatni Bog jasno i bez sumnje demarkiran na tri fronta onovremenih tipičnih shvaćanja. Ideja reformacije prirode pokazala se kao idealni supstrat koji simbolički iznosi to određenje – reformacija je aktivna, ali i odmjerena i isplanirana; reformacija ističe izvorne i početne vrline i nije destruktivna za okolni sistem; reformacija je nužna i neizbježna. Kao i u svakom slučaju upotrebe simbola, otvara se novi sloj tumačenja porijekla ovog simboličkog ruha, što je mjesto koje zahtjeva zasebno i temeljno ispitivanje. No bilo da je ovakvo shvaćanje Boga samo izraz Newtonove želje da se razlikuje od svojih suvremenika ili je možda utemeljen u latitudinarijanskim tendencijama Londonskog Kraljevskog društva – nema rasprave oko toga da je Newtonu jedino prihvatljivo božanstvo: Bog koji reformira.

Goran Rujević

Newton and the Divine Reformations of Nature

Abstract

At the very end of his treatise Opticks, Isaac Newton mentions a "Reformation" of the System of Nature, a periodic divine intervention that sustains the continued existence of nature otherwise prone to decay. With the help of Holbach's idea of order, we offer an interpretation of Newton's claims on the origin and importance of this reformation, which sometimes appear to contradict one another. By accentuating similarities and differences between human and divine cognition, we can see how Newton's philosophy of nature can accommodate two concepts of ordered systems: a simple mechanical system, and a well-designed teleological system that displays the presence of an almighty and benevolent Creator. These concepts help differentiate Newton's understanding of God from deistic, Cartesian and Leibniz's ideas.

Key words

deism, divine cognition, divine intervention, Isaac Newton, natural order