

Aljoša Toplak

Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Komentar k problemu nezamišljenih alternativ

Filozofi so dolgo časa privzemali, da v znanosti za vsako teorijo obstaja neskončno število možnih alternativ. To je eden izmed razlogov, zakaj je bila strategija upravičevanja znanstvenih teorij skozi izključitev alternativ pogosto prezrta. Stanford (2006) je poleg tega na podlagi obsežnih zgodovinskih raziskav formuliral t. i. »problem nezamišljenih alternativ«, ki ga lahko razumemo kot kombinacijo problema poddoločenosti s pesimistično indukcijo. Ta članek služi kot kratka predstavitev problema nezamišljenih alternativ ter z njim povezanih pozicij in argumentov.

Ključne besede: znanstveni realizem, izključitveno sklepanje, nezamišljene alternative, poddoločenost, pesimistična indukcija

1. Znanstveni realizem

Misel, da so naše empirično uspešne znanstvene teorije verjetno vsaj približno resnične, se intuitivno zdi zelo prepričljiva¹. Pravimo »verjetno«, ker sami empirični dokazi niso dovolj močni, da bi iz njih sledila resničnost teorije. Neko opazovanje ne določa zgolj ene pravilne interpretacije. Realistu *možnost alternativ* sama po sebi ne predstavlja resne težave – pač ni logične poti od empirije do teorije. Kljub temu bo po določenih kriterijih ena teorija vedno *bolj verjetna* od ostalih.

Da je neka znanstvena teorija »približno« resnična pomeni zgolj to, da se nahaja znotraj meja dopustljive zmote. Če imam teorijo, po kateri je v kozarcu sto frnikol, in se izkaže, da jih je zgolj osemindvetdeset, je moja teorija *približno* resnična. Pojem »približnosti« je tako blizu temu, kar razumemo kot »natančnost« teorije. Vendar dvoodstotno odstopanje meritev od napovedi ne bo zmeraj zadovoljivo in je možno zatrditev *približne resničnosti* posamezne teorije formulirati zgolj s pomočjo poznavanja specifičnega predmeta, ki ga proučuje.

¹ Za oris debate okoli znanstvenega realizma ter konkurenčnih pozicij glej Šušter, 2018.

»Empirični uspeh« znanstvene teorije smatramo kot dovolj veliko sovpadanje njenih napovedi z opravljenimi opazovanji – in odsotnost resnih primerov ne-sovpadanja (enako bodo tudi tukaj kriteriji »dovolj velikega sovpadanja« formulirani glede na specifičen predmet proučevanja). Klasični argument za znanstveni realizem nas postavi pred izziv: kako razložiti empirični uspeh neke teorije? Kajti če teorija ni resnična, se je moral zgoditi čudež, da se njene napovedi slučajno ujemajo z opazovanji. Na čudeže se nočemo sklicevati. Zato se zavežemo edini poziciji, ki »uspeha znanosti ne prikazuje kot čudeža« (Putnam, 1975: 73). Sledeč *argumentu brez čudeža* (*»no-miracles argument«* v literaturi), je ta pozicija znanstveni realizem; uspeh teorije najlažje pojasnimo s tem, da je približno resnična². *Znanstveni anti-realizem* bomo tukaj razumeli kot pozicijo, ki trdi, da nimamo razloga za verjetje v približno resničnost naših znanstvenih teorij³.

2. Izključitveno sklepanje

Očrtana pozicija znanstvenega realizma hitro trči ob težavo – že bežen pregled zgodovine znanosti namreč razkrije teorije, ki so bile na neki točki empirično uspešne in so bile kasneje ovržene. Tozadevno je bil še posebej vpliven Laudanov seznam teorij, v katerih nastopajo neobstoječe entitete (nebesne sfere, flogiston, eter itd.) (1981: 33). Pomenljiv delež некоč empirično uspešnih znanstvenih teorij je bil ovržen. Tako na podlagi empiričnega uspeha neke teorije ne moremo sklepati na njeno približno resničnost. Ali kot pravi argument *pesimistične indukcije*: empirično uspešne teorije so se izkazale za napačne v preteklosti in – po indukciji – enako se bo zgodilo vsaj deležu trenutno empirično uspešnih teorij.

Po čem torej realist sklepa, da *današnjih* empirično uspešnih teorij ne čaka ista usoda, kot je čakala teorije v preteklosti? Ker se je zadnjih štirideset let debata o znanstvenem realizmu vrtela ravno okoli tega vprašanja, si lahko zgolj zamislimo mnogoterost in raznolikost podanih strategij. Primerna predstavitev ključnih strategij realista tako krepko presega domet tega članka (za takšno predstavitev glej Chakravartty, 2017). Tukaj se bom raje osredotočil na specifičen argument, ki bo neposredno povezan z našim osrednjim problemom, in sicer na argument *izključitvenega sklepanja* (ang. *eliminative inference*).

Takšno vrsto sklepanja lahko povežemo z metodo slavnega detektiva Sherlocka Holmesa – če lahko izključimo vse osumljence, razen enega, smo našli krivca. Dalje, če sodnik izključi pet osumljencev, bo verjetnost, da se bo naslednji osumljenec izkazal za krivega, večja. Tako sklepanje lahko prikažemo kot deduktivni

² Seveda se mnogo realistov ne bi poistovetilo s tako splošno obliko znanstvenega realizma; pozicija se v literaturi pogosto omejuje zgolj na določene komponente znanosti (določene entitete teorij, matematično strukturo ali pa določeno področje raziskovanja).

³ Za podrobnejšo karakterizacijo znanstvenega anti-realizma glej Šušter, 2018.

ali induktivni argument, odvisno od tega, ali smo res dokončno izključili vse alternative. Če ne verjamemo, da smo izključili vse alternative, smo pa izključili *večino* alternativ, se bo naša teorija zdela vsaj bolj verjetna. Sodnik sicer ne more vedeti, ali bo naslednji osumljenec res kriv, a nas izključitveno sklepanje uči, da je to, vsaj dokler je množica preostalih osumljencev razmeroma majhna, vsaj verjetneje, kot je bilo prej.

Na takšen način torej znanstveni realist odgovarja na izziv iz zgodovine: naše teorije so verjetnejše, ker zgodovina priča o tem, da smo že izključili nekaj alternativ. Z vsako ovrženo alternativo se korak za korakom (konvergentno) približujemo resnici. Zgodovina znanosti nas torej ne bi smela delati skeptičnih glede naših teorij – prav nasprotno, služi kot živ dokaz za to, da se približujemo našemu cilju.

Opozoriti je treba, da imamo opravka z *nedokončno* izključitvijo alternativ: v končni fazi želimo pokazati, da so vse alternative, razen ene, dokaj neverjetne, ne pa tudi nemogoče. Danes več ne verjamemo, da je teorijo možno dokončno ovreči ali *falsificirati*, kot bi to rekli včasih. Neskončna strategija *ad hoc* hipotez lahko kljub vsemu teorijo obdrži pri življenju. Ko rečemo, da je teorija ovržena, nimamo v mislih dokončne izključitve, ampak dejstvo, da se na podlagi določenih kriterijev več ne zdi verjetna. Za argument ne potrebujemo ideje ovržbe v strogem smislu, saj operira zgolj z verjetnostmi.

3. Problem nezamišljenih alternativ

Možnost izključitvenega sklepanja je bila v filozofiji dvajsetega stoletja pogosto prezrta – med drugim zato, ker so filozofi privzemali, da v znanosti za vsako teorijo zmeraj obstaja *neskončno* možnih alternativ (Godfrey-Smith, 2003: 212). Če je na voljo neskončno alternativ, seveda ni važno, koliko jih izključiš – zmeraj jih bo ostalo enako.

Ko govorimo o alternativah, bi nas lahko zaskrbelo, da se giblujemo po preveč abstraktni filozofski poti, ki je precej ločena od dejstev znanstvene prakse. Mnogi realisti, denimo Ruhmkorff (2015) in Roush (2010), od skeptika zahtevajo, da pokaže ali priskrbi alternativo neki teoriji – do takrat namreč nimamo razloga, da bi verjeli v možnost enako dobrih ali boljših alternativ. Ruhmkorff na primer skeptiku očita, da je »težko zbirati dokaze proti alternativam, ki niso artikulirane« (2015: 4). Teza o bremenu dokaza je sicer stvar debate. Da skeptiku takšen dokaz v nobenemu primeru ni potreben, skuša Kyle Stanford (2006) pokazati skozi navezavo problema alternativ na obsežno zgodovinsko raziskavo znanosti. Lahko bi rekli, da je formuliral posebno različico pesimistične indukcije ali pa morda »zgodovinsko različico argumenta *poddoločenosti*« (Chakravartty, 2017: §3.1). Za kaj gre?

Stanford predlaga, da je mogoče v zgodovini znanosti zaslediti ponavljajoči se vzorec: nasproti sprejetim teorijam prej ali slej zmeraj nastopijo boljše alternative,⁴ ki si jih takratni teoretiki niso uspeli zamisliti. Po indukciji nas zgodovina nagovarja, da imamo tudi mi dobre razloge za prepričanje, da lahko zmeraj nastopijo boljše alternative teorijam, ki jih sprejemamo danes – alternative, ki si jih *mi* nismo uspeli zamisliti. Tako ne bi smeli verjeti v resničnost naših teorij. Pričakovati moramo, da si bodo znanstveniki nekoč zamislili boljše alternative in s tem zavrnili teorije, ki jih sprejemamo danes (oz. trenutno empirično uspešne teorije).

Kot primer, na podlagi empiričnih dokazov⁵ za newtonsko mehaniko lahko prav tako postavimo teorijo splošne relativnosti, ki jo je kasneje nadomestila. Znanstvenikom si še dolgo po Newtonu preprosto ni uspelo zamisliti te alternative. Dokler je ni nihče postavil, teorija splošne relativnosti ni mogla nastopiti kot pravi izziv za sprejeto teorijo. Če bi seveda bila postavljena, bi teoretike prisilila, da opustijo svoje dotedanje teorije – tako je edino opravičenje za njihovo vztrajanje pri stari teoriji kontingentno dejstvo, da alternative nihče ni postavil. Enako velja za ostale konceptualne inovacije v fiziki, kot so elektromagnetno polje oz. tako rekoč vse stvari, ki jih je prinesla kvantna mehanika.

Stanford opaza, da gojijo fiziki »zdravo spoštovanje do trenutno nezamišljenih možnosti in načinov, na katere se lahko koncepcija fizičnega sveta naših naslednikov dramatično razlikuje od naše predstave o njem« (2006: 52). Da bi Stanford poudaril univerzalnost odkritega vzorca, se osredotoči na polje znanstvenega raziskovanja, ki se na prvi pogled zdi najmanj primerna za osrednjo tezo naše indukcije – znanosti o živi naravi (ang. *life sciences*). Uspešen napad na zvesto tradicijo realizma pri biologih in filozofih biologije bi lahko bil precej pomenljiv.

Posebno pozornost pri tem posveti razvoju Darwinove teorije pangeneze, ki jo Stanford vzame kot impresiven dokaz za svojo tezo. Darwin je sprejemal teorijo o dedovanju, po kateri naj bi majhni delci, t. i. »pangeni«, iz posameznih delov telesa sodelovali pri nastanku spolnih celic in tako omogočili prenos lastnosti od staršev na potomstvo. Menil je, da okolje skozi življenje nekega organizma vpliva na te entitete, kar pomeni, da so po tej teoriji *pridobljene lastnosti* organizma podedovane – tako kot pri lamarkizmu.

Postavitev in kasnejša obramba teorije pangeneze naj bi dokazali Darwinovo nezmožnost, da bi na podlagi razpoložljivih dokazov dognal resne alternativne teoretske možnosti, ki so mu bile na voljo (glej Stanford 2006: 51–79). Pri tem je posebej pomenljivo, da Darwinu za dognanje teh alternativ ne bi bilo treba razviti radikalno drugačnih znanstvenih konceptov (v nasprotju, na primer, z začetkom

⁴ Ko govorimo o »alternativah«, imamo v mislih *substancionalno drugačno* teorijo nekega X-a, ne zgolj katerokoli teorijo, ki bi se od sprejete razlikovala v detajlih. Razmejitev »prave« alternative od modifikacije teorije je seveda poseben problem.

⁵ Oziroma »dokazila« – kot razlikuje angleščina: »evidence« in ne »proof«.

kvantne mehanike). Zdi se, da možnost resnih in dobro podprtih nezamišljenih alternativ, ki niso zahtevale radikalne konceptualne inovacije, še posebej prepričljivo govori v prid temu, kako velik domet ima problem. Če alternative dopušča že ozko polje ustaljenih konceptov in teorij, kaj naj potem porečemo v luči stalnih inovacij in paradigmatških obratov v zgodovini znanosti? Stanford morda niti ni mogel najti boljšega izhodišča, kot je bilo Darwinovo sukanje okoli pangeneze.

Ena izmed odlik Stanfordovega induktivnega sklepanja je ta, da ni izvedeno na podlagi teorij, ampak samih *znanstvenikov*. Če bi želeli sklepati iz teorij preteklosti na današnje teorije, bi imeli precejšnje težave z iskanjem induktivne baze – kaj šteje kot »teorija«? Je moderni darvinizem ista teorija kot darvinizem devetnajstega stoletja, a s pomembnimi spremembami, ali gre za različni teoriji s podobnimi osrednjimi trditvami? Ni očitno, kako naj bi razločevali teorije; različni filozofi in znanstveniki bi tukaj imeli precej različna mnenja. Po drugi strani pa nimamo takega problema z navajanjem posameznih znanstvenikov (problemu se sicer ne gre ogniti popolnoma – kdaj so si ti znanstveniki zamislili »alternativo« in kdaj zgolj »modifikacijo« določene teorije?).

Izziv je torej ta: če bi si uspeli zamisliti boljše alternative našim znanstvenim teorijam, bi nas te prisilile, da zavrnemo sprejete teorije. Zgodovinski dokazi nam narekujejo, da te teorije zelo verjetno nekoč bodo zamišljene. Isto drži za mnoge druge elemente znanosti, npr. teorija lahko implicitno vsebuje neke trditve o svetu ali napovedi, ki smo jih spregledali.

Neizoblikovani so lahko tudi določeni eksperimenti in inštrumenti; z razvojem tehnologije se pogosto razkrijejo presenetljivi načini testiranja hipotez (le kaj bi newtonski fiziki porekli na idejo velikega hadronskega trkalnika?). Potem poznamo številne primere nekoč nepoznanih metod, npr. statistično analizo v verjetnostni teoriji. Zdi se, da nam bo tudi prihodnost postregla z do zdaj neznano tehnologijo in novimi načini testiranja hipotez, novimi metodami in novimi interpretacijami fenomenov, in vse to bo tvorilo veliko boljše alternative našim sprejetim teorijam – alternative, ki si jih danes preprosto ne moremo zamisliti.

4. Realistov odgovor na Stanfordovo indukcijo

Zdi se, da Stanford priskrbi učinkovit argument tako proti možnosti izključitvenega sklepanja kot proti samemu znanstvenemu realizmu. Preprosto nimamo razloga, da verjamemo v (približno) resničnost naših sprejetih znanstvenih teorij, saj zgodovina priča o veliki možnosti boljših nezamišljenih alternativ v katerikoli točki znanstvenega razvoja.

Pred kratkim so številni avtorji (Fahrbach, 2009 in 2011; Roush, 2010; Ruhmkorff, 2015) predstavili zanimiv argument proti takšni vrsti »zgodovinske indukcije«. Kot kaže, se Stanford pri svojem raziskovanju osredotoči zgolj na

zgodovino znanosti pred 20. stoletjem, kar je vzpodbudilo vprašanje o tem, ali je njegov vzorec reprezentativen. Čeprav so burna obdobja paradigmatških obratov v znanosti res obstajala, to ne velja za znanost zadnjih sto let, ki kaže presenetljivo stabilnost. Ta stabilnost sicer sama po sebi ne pove kaj veliko; zamislimo si ekonomista, ki po petdesetih letih stabilnosti borze sklepa, da do naslednjega zloma nikoli ne bo prišlo. Naše opažanje pa bo lahko pomenljivo zgolj, če bomo pokazali na prepričljiv relevanten faktor, ki je povezan s to stabilnostjo.

Najprej si pogledjmo to obdobje stabilnosti. Fahrbach (2009) v svoji analizi znanstvenega razvoja pride do sklepa, da se je obseg opravljenega znanstvenega dela v zadnjem stoletju podvojil vsakih 15 do 20 let.⁶ Po teh podatkih bi moralo slediti, da je bilo od leta 1950 opravljenega 80 % znanstvenega dela in od leta 1915 kar 95 %. Po tej sliki sodeč predstavljajo obdobja pred 20. stoletjem nedoletnost znanosti, kjer je bilo opravljenega komaj ali manj kot 5 % znanstvenega dela, in prav v temu obdobju se odvijajo pogosti paradigmatški obrati. Po Fahrbachu lahko propadle teorije povezujemo z negotovimi prvimi koraki znanosti.

Da pa dolgo obdobje stabilnosti ni zgolj plod naključja, Roush (2010) skuša dokazati na podlagi pomembne relevantne razlike med današnjimi teorijami in »zavrženimi« teorijami. Prejšnje stoletje zaznamuje nastop sofisticiranih znanstvenih metod, ki jih prej niso uporabljali – npr. že omenjeni razvoj statistične analize. Ker so metode še kako relevantne za *zanesljivost* teorije in ker so se znanstveniki pri formiranju – danes ovrženih – teorij posluževali drugačnih metod, kot se jih danes, *je tudi zanesljivost teh dveh sklopov teorij drugačna*. Sklepanje iz propadlih teorij z določeno zanesljivostjo na propad teorij z drugačno zanesljivostjo, opozarja Roush, je že manj prepričljivo: naše teorije se od preteklih razlikujejo v pomembnem oziru. Darwinova nezmožnost, da bi pri svojem teoretiziranju dognal razpoložljive boljše alternative strategije, po Roushevem mnenju ne predstavlja prepričljivega dokaza za to, da so boljše nezamišljene alternative možne tudi danes – takšna indukcija prezre mnoge relevantne razlike, ki jih je teorijam prinesla moderna znanost.

Realistova razmišljanja o obdobju stabilnosti pa se niso ustavila tukaj. Po Fahrbachovi analizi⁷ se vsakih 15, 20 let ni podvojil zgolj obseg znanstvenega dela, temveč tudi samo število znanstvenikov. V preteklosti je bila znanstvena skupnost veliko manjša, zato se zdi, da je bila tudi splošna kapaciteta, potrebna za proizvodnjo alternativ, bolj omejena, kot je bila v kasnejših obdobjih. Zdi se, da je 20. stoletje razpiralo veliko več priložnosti za morebitna odkritja boljših alternativ. Pa se je to dogajalo v precej manjši meri kot v prejšnjih obdobjih.

⁶ Oceno Fahrbach opravi po obsežni bibliometrični raziskavi objavljenih poročil in ostalih znanstvenih člankov. Ta podatek vzame za grob pokazatelj tega, koliko znanstvenega dela je bilo opravljenega v določenemu obdobju.

⁷ Namesto samih razpršenih virov dotičnih raziskav tukaj napotujem na Fahrbachov povzetek (2011: 8–10).

Tudi druge lastnosti moderne znanosti bi lahko vzpodbujale alternative. Nekoč je večina znanstvenikov delila zelo podobno družbeno ozadje – danes prihajajo iz zelo raznolikih okolij. Poleg tega pa so v precej večji meri delili filozofske predpostavke, predvsem v obliki religije. Zdi se, da so današnji teoretiki veliko bolj odprti za alternative, določeni dogodki, kot je pojav kvantne mehanike, pa so nas dozdevno odprli precej bizarnim teorijam. Realist bo trdil, da ni jasno, kako so ob vsem tem alternative prihajale na dan v preteklih obdobjih, ne pa v kasnejših – če ne morda zato, ker se moderne znanstvene teorije v pomembnem oziru razlikujejo od preteklih in je skeptikova indukcija neupravičena?

Mnogi zagovorniki realizma so na tej podlagi zaključili, da zgodovina znanosti nasproti skeptikovi domnevi narekuje, da bodo naše trenutno empirično uspešne teorije ostale stabilne. Bolj blagi zagovorniki so opozarjali zgolj na nezadostnost Stanfordovega argumenta. V naslednjemu razdelku pa bom predstavil alternativno razlago našega »obdobja stabilnosti«, ki skuša Stanfordov argument ubraniti pred navedenimi ugovori.

5. Kuhnovska podpora argumentu

Thomas Kuhn (1962) je pod vprašaj postavil pogled na znanost kot primer kumulativnega razvoja. Predstavil nam je novo podobo znanosti, ki jo opredeljujeta »normalna znanost«, ki pomeni raziskovanje, trdno utemeljeno na enem ali več preteklih znanstvenih dosežkih, ki jih neka znanstvena skupnost dlje časa priznava za temelje svoje nadaljnje prakse; in »revolucionarna znanost«, ki pod pritiskom vse večjega števila anomalij te temelje zavrže. Z drugimi besedami, normalno znanost (ki predstavlja večinsko obdobje znanstvenega razvoja) opredeljuje določena »paradigma«, to je skupinsko privzeta množica konceptov, teorij, metod in vrednot.

Paradigma določa to, kakšna vprašanja postavljamo, pove nam, kako na njih odgovarjati, pove nam, kako interpretirati znanstvena opazovanja in tako dalje. V normalnih okoliščinah se paradigmo vzame za neizpodbitno predpostavko. Znanstvenika, ki bo začel razvijati radikalno drugačno alternativo, se ne bo jemalo resno – razvijanje alternativ se bo podpiralo zgolj v redkih obdobjih krize.

Če ta kuhnovska slika drži, potem današnja (normalna) znanost funkcionira tako, da večinoma zatira alternativne teorije. Potem je kljub opažanjem, ki smo jih navedli v prejšnjem razdelku, videti nekoliko manj verjetno, da bi se alternative res morale razviti, v kolikor bi bile možne. Poleg tega praktične finančno-tehnološke okoliščine znanstvenikovega dela ne spodbujajo zamišljanja alternativ vladajoči teoretski paradigmi. V luči tega se razvoj znanstvene metode težje vzame kot glavni in temeljni vzrok našega »obdobja stabilnosti«. Uspešen napad na Stanfordovo indukcijo bo moral ovreči kuhnovsko sliko znanosti ali pojasniti, zakaj praktične okoliščine pri manku alternativ le ne igrajo velike vloge. Ena od strategij bo

v izpostavljanju obdobj normalne znanosti, ki so kljub temu generirala alternative. Kritika Kuhna presega domet tega članka (za kratek pregled kritik glej Bird, 2013: §6).

6. Ali argument spodkoplje samega sebe?

Za konec pa naj predstavim argument, ki se dotika širše razprave o razmerju filozofije in znanosti. Ni jasno, zakaj bi morali dotični argument omejiti zgolj na teoretike znanosti. Je kakšna relevantna razlika, zaradi katere argument velja zgolj za znanstvena prepričanja? Če sprejmemo simetrijo, formulirajmo problem z ozirom na zgodovino filozofije: ta nam kaže, da številni filozofi preteklosti niso uspeli dognati resnih ugovorov proti svoji – takrat še upravičljivi – teoriji. Po indukciji sledi, da tudi današnji filozofi ne uspemo dognati resnih ugovorov proti svojim, trenutno upravičljivim, teorijam. Je sklep torej ta, da ne bi smeli verjeti našim trenutnim filozofskim teorijam?

Takšen »upravičiten regres« je nedopusten. Zdi se, da se teoretik preprosto ne sme odreči teoriji zaradi *možnosti* resnega ugovora. Tukaj se dotaknemo pomembne ideje: tudi če bi zgodovina odločno govorila proti možnosti, da imamo prav, bi bilo nedopustno opustiti naša prepričanja.⁸ Če bi upravičenje nekega prepričanja zahtevalo, da smo sposobni odgovoriti na vse dane izzive, bi pristali v skepticizmu. Če posamezni dokazi govorijo v prid teoriji, nam splošen skeptikov argument ne bo nujno prevesil tehtnice.

7. Zaključek

Predstavil sem Stanfordov problem nezamišljenih alternativ in realistov odgovor nanj. Slednji je skušal pokazati, da dolgo obdobje stabilnosti v znanosti, ki raste eksponentno, govori proti Stanfordovemu argumentu. Moderno znanstveno raziskovanje bi domnevno moralo generirati vse več alternativ, pa se to ne dogaja – kar bi naj dokazovalo nizko verjetnost tega, da so možne. Kuhnovska slika znanosti temu oporeka in pokaže na funkcijo »normalne znanosti« kot poglavitni vzrok manka alternativ. Poleg tega se zdi, da praktične finančno-tehnološke okoliščine že same po sebi zatirajo alternative. Kritika tega pogleda bo kunhovskemu pogledu očitala nerealnost v luči zgodovinskih obdobj normalne znanosti, ki je kljub temu generirala alternative.

⁸ Čeprav argument tukaj svojo moč črpa z aplikacijo Stanfordove analize na splošno teoretiziranje, v literaturi argumenti za irrelevanco zgodovine začnejo iz drugačnih izhodišč, med drugim je s formulacijo »katedralnega problema« idejo načel Ruhmkorff (2015), v svoji različici pa jo najdemo tudi pri že omenjeni Sherrilyn Roush (2010).

A Comment on the Problem of Unconceived Alternatives

For a long time, philosophers presupposed that in science, for a given theory, there is an infinite number of possible alternatives available. This is one of the reasons why the strategy of eliminative inference was often neglected. Additionally, based on vast historical observations, Stanford (2006) formulated the so-called 'problem of unconceived alternatives', which can be understood as a combination of the underdetermination problem and the pessimistic induction. This article serves as a short introduction to the problem of unconceived alternatives and the related positions and arguments.

Keywords: scientific realism, eliminative inference, unconceived alternatives, underdetermination, pessimistic induction

Literatura

Bird, A. (2013). *Thomas Kuhn*. V Zalta, E. D. (ur.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2013 Edition)*. Dostopno na: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2013/entries/thomas-kuhn/> (15. 9. 2018).

Chakravartty, A. (2017). *Scientific Realism*. V Zalta, E. D. (ur.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy (Summer 2017 Edition)*. Dostopno na: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/scientific-realism/> (15. 9. 2018)

Fahrbach, L. (2009). »Pessimistic Meta-Induction and the Exponential Growth of Science«. *Reduction, Abstraction, Analysis*, str. 95–111.

Fahrbach, L. (2011). »How the Growth of Science Ends Theory Change«. *Synthese*, 180, str. 139–155.

Godfrey-Smith, P. (2003). »Bayesianism and Modern Theories of Evidence«. V *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*, Chicago in London: University of Chicago Press, str. 202–218.

Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago in London: The University of Chicago Press.

Laudan, L. (1981). »A Confutation of Convergent Realism«. *Philosophy of Science*, 48, 19–49.

Putnam, H. (1975). *Mathematics, Matter and Method*. Cambridge: Cambridge University Press.

Roush, S. (2010). »Optimism about the Pessimistic Induction«. V Magnus, P. D. in Busch, J. (ur.), *New waves in Philosophy of Science*, Basingstoke: Palgrave Macmillan, str. 29–58.

- Ruhmkorff, S. (2015). »Unconceived Alternatives and the Cathedral Problem«. *Synthese*, 1–13. [<https://doi.org/10.1007/s11229-015-0947-2>]
- Stanford, P. K. (2006). *Exceeding our Grasp, Science, History, and the Problem of Unconceived Alternatives*. New York: Oxford University Press.
- Šuster, D. (2018). »Realizem za začetnike: skromnost in prevzetnost«. *Analiza*, 1, str. 35-54.