

Borut Trpin

Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani

Pogojniki in pogojne stopnje prepričanj

Prispevek nadaljuje delo, ki ga je David Lewis začel z izpeljavo trivialnih posledic, ki sledijo, če pogojno verjetnost enačimo z verjetnostjo pogojnikov. Raziskava se ne omejuje na filozofijo verjetnosti in pogojnikov, temveč jo prenese v analizo posameznikovih prepričanj, pri čemer pride do sklepa, da pogojnih stopenj prepričanj ne smemo enačiti s stopnjami prepričanj v pogojnike. Nakaže tudi možnost opredeljevanja pogojnih stopenj prepričanj z dispozicijami. Na tak način skuša vzpostaviti most med filozofsko-logično obravnavo verjetnosti in stopenj prepričanj ter psihološko obravnavo mišljenja. Razišče tudi, kaj pogojna stopnja prepričanja sploh je, in izpostavi možnosti za nadaljnje interdisciplinarne obravnave pogojnih prepričanj.

Ključne besede: pogojniki, prepričanje, pogojno prepričanje, Bayesova epistemologija, verjetnost, kognitivna znanost, David Lewis, trivialnost.

Uvod

Pogojni stavki (običajno oblike »Če ..., potem ...«) že od antike dalje predstavljajo vir filozofskih paradoksov, vprašanj in vedno novih poskusov razrešitve (zgodovinski pregled, npr. Sanford, 1992: I. pogl.). V šestdesetih letih prejšnjega stoletja (med prvimi Adams, 1966) se je razpravi o naravi pogojnikov pridružila še teorija verjetnosti. Razlogov za takšen razvoj razprave je več. Pomemben vpliv je imel tako imenovani Ramseyev test za pogojnike (Ramsey, 1990 [1929]), ki o sprejemljivosti pogojnika »Če p , potem q « odloči na podlagi pogojne verjetnosti $P(q|p)$, verjetnosti, da q ob uresničenem pogoju p . Drug razlog za vpeljavo verjetnosti v razpravo o pogojnikih je bil v tem, da so si filozofi s tem skušali olajšati delo (Arlo-Costa, 2014: 4). Stalnaker (1970) je npr. v enem izmed zgodnjih član- kov o verjetnostni obravnavi pogojnikov zapisal, da je interpretacija verjetnosti sicer kontroverzna, abstraktni kalkulus pa relativno dobro definiran in kot mate- matična teorija dobro uveljavljen. Logika pogojnikov, na drugi strani, je bila (in še vedno ostaja) zelo nedorečena. Stalnaker je iz tega sklenil, da bi lahko bila »verjetnost vir vpogleda v formalno strukturo pogojnih stavkov«.

Stalnakerjeva upanja se niso potrdila. Še več, prav Stalnakerjeva (prvotna, najizraziteje v Stalnaker, 1970)¹ formulacija pogojnikov s pomočjo verjetnostnega računa je bila povod za odmevne Lewisove trivialne rezultate, ki se pokažejo, če enačimo verjetnost pogojnikov s pogojno verjetnostjo.

David Lewis je svoje rezultate objavil leta 1976 (Lewis, 1976), raziskovalci na področju logike pogojnikov pa so jih poznali že nekaj let prej, saj je Lewis svoje ugotovitve predstavil že na kolokviju *Canadian Philosophical Association* o verjetnostni semantiki za pogojno logiko v Montrealu junija 1972. Lewis je s svojimi trivialnimi rezultati pokazal, da ne smemo (kot je to storil Stalnaker, 1970, nakažoval pa tudi Adams, 1966) enačiti verjetnosti pogojnika in pogojne verjetnosti ($P(p \rightarrow q)$ in $P(q|p)$). Čeprav se nam intuitivno zdi, da bi morali biti obe verjetnosti enaki, se izkaže, da je operiranje z verjetnostjo pogojnika le redko smiselno. Ko skušamo povezati verjetnost in pogojnike, imamo namreč običajno v mislih pogojno verjetnost; to pa se tudi sklada z Ramseyevo slavno opombo (Ramseyevim testom):

»Če dva razpravljata, »Če p , potem q ?« in sta oba v dvomu glede p , potem p hipotetično dodata v svoj nabor znanja in na tej podlagi razpravljata glede q . Rečemo lahko, da svojo stopnjo prepričanja v q prilagodita glede na p « (Ramsey, 1929).

Ramsey je s tem opisal pogojno verjetnost (in ne verjetnost pogojnika) oz. verjetnost q ob uresničenem pogoju p , hkrati pa nakazal (nevarno) povezavo med pogojnikom in pogojno verjetnostjo.

Posledice Lewisovih trivialnih rezultatov pa se ne zaustavijo pri povezovanju verjetnostne teorije in logike pogojnikov. Bayesova epistemologija, ki predstavlja pomembno smer v novejši epistemologiji, epistemološke probleme naslavlja preko teorije verjetnosti, pri čemer se je izkazalo, da je verjetnostni račun »še posebej primeren za obravnavo stopenj prepričanj (kredenc) ...« (Hartmann in Sprenger, 2010: 609). Prepričanje je (v Bayesovi epistemologiji) le redko celotno prepričanje, večinoma pa le delno, kar je analogno stopnji verjetnosti v verjetnostnem računu. Bayesova epistemologija se sicer ukvarja z idealnimi, povsem racionalnimi agenti, kljub temu pa lahko stopnje prepričanj najdemo tudi v dejanskih miselnih procesih (Staffel, 2013). To pa je tudi ključna točka tega prispevka: kaj Lewisovi trivialni rezultati pomenijo za dejansko mišljenje z delnimi prepričanji? Problem bom skušal rešiti iz dveh stališč: iz formalno-logičnega in psihološko-empiričnega vidika. S tem bom pokazal, da stopnja prepričanja v pogojnik ni enaka kot pogojna stopnja prepričanja, in kaj to pravzaprav pomeni.

¹ Kasneje je svoje trditve spremenil, npr. Stalnaker, 1975.

Opredelitve ključnih pojmov

Preden začnemo z analizo prepričanj ob uporabi verjetnostne teorije, opredelimo še nekaj ključnih pojmov, ki jih bom kasneje uporabljal.

(1) Ko govorim o pogojnikih, imam s tem v mislih stavke, ki izražajo, kaj se zgodi ob določenem pogoju.

Taka opredelitev mi omogoča zadostno širino, saj me ne omeji zgolj na klasične materialne pogojnike (običajno zapisane kot $p \supset q$). Materialni pogojnik ima namreč ostro določene resničnostne pogoje za vse možne kombinacije resničnosti oziroma neresničnosti pogoja in glavnega dela (običajno imenovana antecedens in konsekvens), neresničen pa je zgolj, ko je resničen pogoj, glavni del pa je neresničen. Opredelitev (1) sicer omogoča tudi materialno razumevanje pogojnikov, se pa nanje ne omejuje. Ničesar, denimo, ne trdi o primerih, ko je pogoj neresničen. Prav tako ne uporablja terminov antecedens in konsekvens, ki implicirata časovno-vzročno zvezo med stavkoma, predvsem pa se izogne terminu implikacija, ki od Russellove in Whiteheadove uporabe v *Principia Mathematica* (Russell in Whitehead, 1910, 1912 in 1913) vlada v razpravah o (materialnih) pogojnikih, je pa nekoliko zavajajoč, saj pogojnik ne implicira, temveč eksplicitno govori o tem, kaj se zgodi ob določenem pogoju.

Možen očitek tovrstni opredelitvi pogojnika bi bil, da je pretirano ohlapna in kot taka ne prinaša nobene informacije. S tem ugovorom se ne morem strinjati, saj na področju teorije pogojnikov ni nobenega pravega konsenza, vsebuje pa moja opredelitev edino skupno točko vseh razprav: da je pogojnik resničen, ko sta resnična oba njegova sestavna dela: pogoj in glavni del (običajno imenovan konsekvens). S tem smo prišli tudi do druge značilnosti, ki se bo kasneje izkazala za pomembno: vsi pogojniki so dvodelni.

(2) Ko govorim o pogojnem vezniku, imam v mislih člen, ki povezuje pogoj in glavni del pogojnika.

V običajnem jeziku je ta člen največkrat izražen z besedo »če«. Nastopi lahko tudi z drugimi besedami (npr. »ko«, »in« idr.), včasih pa ga eksplicitno sploh ne izrazimo (primer: »Topli dnevi so znak prihoda pomladi«). Vse pogojnike lahko za potrebe analize pretvorimo v obliko: Če + pogoj, potem + glavni del (»Če so dnevi topli, je to znak prihoda pomladi«).

Ko bom uporabljal veznik materialne implikacije, bom to nakazal z znakom $\supset$ (kopito), ko bom uporabljal veznik za indikativne pogojnike običajnega jezika, bom uporabljal znak $\rightarrow$ (puščica), v primeru subjunktivnih (protidejstvenih) pogojnikov pa bom uporabil znak $\Rightarrow$ (dvojna puščica).

(3) Poleg materialnega pogojnika bom uporabljal tudi različne kategorije pogojnikov, ki se v grobem delijo v dve skupini: indikativni in dejstveni ter subjunktivni in protidejstveni. Oznaki indikativni in subjunktivni se nanašata na glagolski naklon, pri čemer indikativni naklon ustreza povednemu (»običajnemu«) naklonu, subjunktivni pa pogojnemu. Oznaki dejstveni in protidejstveni izpostavljata drug vidik, in sicer odnos, ki ga pogojnik izraža do sveta.² Dejstveni pogojniki se nanašajo na aktualen svet, protidejstveni pa ne. Pogojniki v povednem (indikativnem) naklonu tako skoraj vedno ustrezajo dejstvenim pogojnikom (»Če dežuje, so ceste mokre«), pogojniki v pogojnem (subjunktivnem) naklonu pa protidejstvenim, običajno pa jih prepoznamo po členku »bi« (prim.: »Če *bi* bilo zdaj leto 1400, ne *bi* vedeli, kaj je tiskana knjiga«).

(4) Prepričanje mi v splošnem pomeni odnos do propozicije, pri čemer propozicija predstavlja to, kar stavek izraža. Podrobneje se bom nujnim lastnostim prepričanja (intencionalnost, dejavnost, reprezentativna struktura) posvetil kasneje.

(5) V prispevku večinoma uporabljam delna prepričanja, ki jih označujem z različnimi stopnjami (prepričanj). Prepričanje je tako lahko celotno ali pa (v večini primerov) delno, kar pomeni, da imam do določene propozicije zgolj delen odnos. O propoziciji »Jutri bo vzšlo sonce« sem v celoti prepričan, da je resnična,³ moje prepričanje o tem, da »bo jutri deževalo« pa je zgolj delno oz. analogno: moje prepričanje o slednji propoziciji velja zgolj do določene stopnje, ki jo običajno (podobno kot verjetnost) opredelim s številom x , $x \in [0,1]$, pri čemer $x = 0$ pomeni, da nekega prepričanja nimam, $x = 1$ pa, da sem, nasprotno, popolnoma prepričan glede resničnosti določene propozicije.

(6) Pogojno prepričanje mi predstavlja odnos, ki ga zavzamem do določene propozicije ob uresničitvi določenih pogojev. Prepričanje v pogojnike mi nasprotno pomeni odnos, ki ga zavzamem do tega, kar izraža pogojnik.

Uvodni pregled težav s pogojniki

Pogojniki (opredelitev (1), običajno tipa »Če ..., potem ...«) so ena izmed najosnovnejših jezikovnih struktur, obstajajo pa v vseh naravnih jezikih (Comrie, 1986: 96). Pogojnike uporabimo, da izrazimo svoje znanje o kavzalnih strukturah (npr. *Če daš roko nad ogenj, zapeče*), za obljube (*Če pomiješ posodo, bom skuhal kosilo*), za hipotetično razmišljanje (*Če bi bilo sedaj sonce, bi bilo toplo*) in mnoge druge uporabe. Nič čudnega torej ni, da so pogojniki tudi najbolj raziskovan izraz v psihologiji človeškega mišljenja (Chater in Oaksford, 2010: 3). Če pogoj-

² »Svet razpade na dejstva« (Wittgenstein, 1976 [1921], 1.2; kurziva B.T.).

³ Stopnja prepričanja (celotno ali delno prepričanje) ne implicira vednosti, kar se sklada z Wittgensteinovo mislijo: »Da bo sonce jutri vzšlo, je hipoteza; in to pomeni, ne *vemo*, ali bo vzšlo« (Wittgenstein, 1976 [1921], 6.36311).

nike podrobneje preučujemo, kljub njihovi splošni prisotnosti kmalu pridemo do sokratovskega »Vem, da nič ne vem«. Tako se vsaj zdi, saj pogojniki odpirajo kar nekaj dilem, na katere imamo zelo neenotne odgovore.

Osnovna težava pri raziskovanju pogojnikov je že v izhodišču, saj pogojniki niso enostavni in enolični. Obravnava pogojnikov v logiki je bila kljub temu dolgo časa razmeroma enoznačna: materialni pogojnik (oz. materialna implikacija, kot sta jo nekoliko zavajajoče imenovala Russell in Whitehead) označuje stavke, ki jih običajno zapišemo kot $P \supset Q$. Resničnostne pogoje za materialno implikacijo je postavil že starogrški filozof Filon iz Megare (Sanford, 1992), do danes pa se obravnava ni bistveno spremenila. Materialni pogojnik je resničen v vseh primerih, razen ko je resničen pogoj (P), glavni del (Q) pa ne. Po de Morganovih zakonih je potem enakovreden stavku $\neg P \vee Q$:

$$P \supset Q \leftrightarrow \neg(P \wedge \neg Q) \leftrightarrow \neg P \vee Q$$

Na tem primeru lahko vidimo, kako materialni pogojnik omogoča vznik mnogih paradoksalnih stavkov. Razvidno je, da je materialni pogojnik resničen vedno, ko je pogoj P neresničen (7) ali pa je glavni del Q resničen (8). Poglejmo najprej primer (7).

(7) Vzemimo poljuben neresničen stavek P (resnično je njegovo nasprotje $\neg P$), npr. »Ljubljana je glavno mesto Hrvaške«. S takim pogojem je resničen vsak materialni pogojnik, npr. (7.1) »Če je Ljubljana glavno mesto Hrvaške, potem je Ljubljana glavno mesto Združenih držav« oziroma še bolj paradoksalno (7.2) »Če je Ljubljana glavno mesto Hrvaške, potem Ljubljana ni glavno mesto Hrvaške«.⁴

Primer (8) pa pomeni, da je resničen npr. naslednji materialni pogojnik:

(8.1) »Če voda pri minus petdeset stopinjah ostane v tekočem stanju, potem je Ljubljana glavno mesto Slovenije« oziroma še bolj absurdno: (8.2) »Če Ljubljana ni glavno mesto Slovenije, potem je Ljubljana glavno mesto Slovenije«. Zgovorniki teorije mentalnih modelov trdijo, da pogojnik (8.1) v vsakdanjem jeziku deluje paradoksalno zaradi časovnih pritiskov. Tako naj bi zaradi omejenosti delovnega spomina pogojni veznik pogosto zamenjevali s konjunkcijo ($P \supset Q$ razumemo kot $P \wedge Q$) (Byrne in Johnson-Laird, 2010: 57).

⁴ Primer (7.1) morda ni tako zelo protiintuitiven, saj se podobno besedno igro igrajo že otroci, npr.: »Če boš ti naredil to in to, potem sem pa jaz papež«. Neresničen pogoj otroku dovoljuje absurden glavni del pogojnika. Pravi paradoks se torej razkrije šele v (7.2).

Druga, »milejša« paradoksalnost se pokaže v primeru, ko zamenjava pogojnega veznika s konjunkcijo ohrani resničnost, izgubi pa se vsebinska povezava: (8.3) »Če voda zamrzne pri nič stopinjah, potem je Ljubljana glavno mesto Slovenije«. Med pogojem in glavnim delom pogojnika ni nobene prave povezave, zato se nam zdi pogojnik neresničen.

Težava je tudi v tem, da (8.3) velja »v obe smeri«: resnična sta tako pogojnik (8.3; $P \supset Q$) kot njegova konverzija ($Q \supset P$): (8.4) »Če je Ljubljana glavno mesto Slovenije, potem voda zamrzne pri nič stopinjah«. Iz tega pa lahko v klasični logiki izpeljemo sklep, ki deluje že mnogo bolj protiintuitivno: (8.5) »Če in samo če je Ljubljana glavno mesto Slovenije, potem voda zamrzne pri nič stopinjah«. S takšno trditvijo se seveda ne moremo strinjati, saj je zavajajoča, čeprav je s stališča materialno interpretiranih pogojnikov pravilna.

Prav ta tip pogojnikov, kjer sta tako pogoj kot glavni stavek resnična, med njima pa ni prave povezave, je bil povod za nastanek nekaterih novejših obravnav pogojnikov, npr. striktno logike, kjer je pogojni veznik obtežen z nujnostjo, in logike relevance, ki opozarja na paradokse v obravnavi pogojnikov v klasični in striktni logiki in zahteva neko relevantno povezavo med obema členoma pogojnikov.

Kljub temu velja opozoriti, da paradoksi materialne implikacije dejansko vzniknejo šele, ko skušamo klasično logiko razširiti na psihologijo mišljenja:⁵ paradoksi materialne implikacije pomenijo protislovje med »sklepanji, ki so veljavna v klasični logiki, v zdravorazumskem mišljenju pa ne« (Schroyens, 2010: 74). Logična in psihološka veljavnost nista enakovredni. Strogo (klasično) logično gledano z materialnimi pogojniki ni pravih težav oziroma paradoksov, strogo psihološko gledano pa so materialni pogojniki občasno nesprejemljivi. To ni nič nenavadnega, saj vsakdanje mišljenje ne sovпада v celoti s klasično logiko. Pa obstaja kakšen način, kako to zagato razrešiti?

Poznamo kar nekaj neklasičnih logik, ki skušajo razrešiti različne težave, ki nastanejo v klasični logiki, ko jo približamo vsakdanjemu mišljenju, npr. nemonotona logika, ki učinkovito razloži, kako novo znanje ne podre celega predhodnega sistema, striktna logika, mentalna logika in mentalni modeli. Ena izmed možnosti, ki jo bom kasneje obravnaval, je (smiselna) uporaba teorije verjetnosti v kombinaciji s pravili klasične logike.

⁵ Frege je, denimo, naredil pomemben korak za smiselno uveljavitev materialnega pogojnika, saj se je strogo upiral psihologizaciji logike: »Es ist das Psychologische von dem Logischen, das Subjektive von dem Objektiven scharf zu trennen« (Frege, 2001 [1884]).

Indikativni pogojniki in verjetnost

Posebej trd oreh za filozofsko-logično analizo predstavljajo indikativni (dejstveni) pogojniki, saj v njihovem primeru skušamo zblížati psihološko in logično veljavnost. Pri tem naletimo na težavo, saj sploh nimamo enotne razlage, kaj točno naj bi indikativni pogojniki (in tudi ostali pogojniki, ki ne sovpadajo z materialnimi pogojniki klasične logike) sploh bili. Opredelitev (3) indikativne pogojnike namreč opredeljuje zgolj s splošnimi lastnostmi (povedni naklon in odnos do dejanskega sveta). Pogojniki so sicer tipičen družinski pojem. Ko beremo številne raziskave pogojnikov, podobno kot Wittgenstein ob opredeljevanju pojma igre,

»vidimo komplicirano mrežo podobnosti, ki se prekrivajo in križajo; podobnosti so včasih celostne, včasih pa gre za podobnosti v detajlih. Za te podobnosti si ne morem zamisliti boljšega izraza kot 'družinske podobnosti'« (Wittgenstein, 2001 [1953], §66-67).

Družinska podobnost sama po sebi ni problematična, problem nastane v tem, da različni avtorji z istim imenom ciljajo na različne pogojnike. Zamislimo si družino Pogoj, v kateri imajo oče in njegovi sinovi enako ime (Nik). Ko jim njihov prijatelj (avtor določene razprave) lastnoročno prinese pismo, točno ve kateremu Pogoj Niku je namenjeno. Drugače pa je v primeru, ko poštar (bralec) prinese pismo in ne ve, katerega Pogoj Nika je imel pošiljatelj (avtor) v mislih, saj avtor ni oz. je zgolj nejasno opisal, koga točno ima v mislih.

Na tem mestu se nam odpirata vsaj dve smeri:

- prva smer je raziskovanje psiholoških vzorcev mišljenja z materialnimi pogojniki, kjer je že nekaj časa prevladujoča paradigma mentalnih modelov (Byrne in Johnson-Laird, 2010), s katero skušajo modelirati zdravorazumska sklepanja, raziskovati strategije mišljenja (pod omejenimi časovnimi pogoji, omejenim obsegom delovnega spomina, nejasnimi vhodnimi podatki) in podobno,
- druga smer, ki se ji posvečam v tem prispevku, pa je raziskovanje pogojnikov ob pogojnih (stopnjah) prepričanjih. Raziskovanje mišljenja s stopnjami prepričanj še ni bilo deležno temeljite obravnave (Staffel, 2013: 3536), čeprav odpira kar nekaj pomembnih vprašanj.

Zanimivo je, da je David Lewis v svojem članku o pogojni verjetnosti in verjetnosti pogojnikov, ki pomeni velik preobrat v raziskovanju verjetnosti in pogojnikov, nakazal prav smer raziskovanja, ki jo odpiram v tem prispevku: »*P* [je] verjetnostna funkcija, ki predstavlja [govorčev] sistem trenutnih stopenj prepričanj« (Lewis, 1976: 297). Čeprav je Lewis iz subjektivne verjetnosti v članku kasneje nadaljeval predvsem z analizo zatrdljivosti, pa je pomembno, da je pokazal na analogijo med stopnjami prepričanj in verjetnostno funkcijo.

Lewisove trivialnosti in odzivi

Lewis je svojo izpeljavo trivialnih rezultatov razvil po Stalnakerjevi razpravi o pogojnikih (Stalnaker, 1970), v kateri je Stalnaker enačil verjetnost pogojnikov s pogojno verjetnostjo (znana tudi pod imenom Stalnakerjeva hipoteza). Lewisov dokaz se v podrobnostih nekoliko razlikuje, vendar zaradi lažjega razumevanja navajam sledečo verzijo (delno po Blackburn, 1986: 218–220):

(9) 1. $P(C | A) = P(A \rightarrow C)$; Pogojna verjetnost je verjetnost indikativnega pogojnika, prvotna Stalnakerjeva hipoteza.

2. Lema (tako imenovani uvoz-izvoz): $P(A \rightarrow C | B) = P(C | A \wedge B)$

Dokaz:

$P(A \rightarrow C | B) = P_B(A \rightarrow C)$; P_B označuje pogojevanje z B.

$= P_B(C | A)$; po (1)

$= \frac{P_B(C \wedge A)}{P_B(A)}$; po definiciji pogojne verjetnosti

$= \frac{P(C \wedge A | B)}{P(A | B)}$; vključitev pogojevanja v pogojno verjetnost

$= \frac{P(C \wedge A \wedge B) \cdot P(B)}{P(B) \cdot P(A \wedge B)}$; po definiciji pogojne verjetnosti

$= \frac{P(C \wedge A \wedge B) \cdot P(B)}{P(B) \cdot P(A \wedge B)} = \frac{P(C \wedge A \wedge B)}{P(A \wedge B)} = P(C | A \wedge B)$; po definiciji pogojne verjetnosti.

3. Prvi trivialni rezultat:

$P(A \rightarrow C) = P(C)$

Dokaz:

$P(A \rightarrow C) = P(A \rightarrow C | C) \cdot P(C) + P(A \rightarrow C | \neg C) \cdot P(\neg C)$; verjetnostna razširitev po zakonih verjetnostnega računa

$= P(C | A \wedge C) \cdot P(C) + P(C | A \wedge \neg C) \cdot P(\neg C)$; lema (9.2)

$= 1 \cdot P(C) + 0 \cdot P(\neg C)$; po zakonih verjetnostnega računa

$= P(C)$

Z ostalimi trivialnimi posledicami se na tem mestu ne bom ukvarjal, čeprav je Lewis svoj prelomni članek več kot deset let kasneje nadaljeval z drugim delom, nekatere druge trivialne posledice pa je predstavil tudi že v prvem članku, iz katerega je zgornji trivialni rezultat. Iz zgornjega kratkega prikaza dokaza je namreč razvidno, kam vodi enačenje verjetnosti pogojnika s pogojno verjetnostjo. Verjetnost pogojnika je tako enaka verjetnosti glavnega stavka. Naj ponazorim s primerom: verjetnost stavka: »Če dežuje, so ceste mokre«, je enaka verjetnosti, da so

ceste mokre. To je seveda absurdno, čeprav Lewisov trivialni rezultat ni odkril splošne logične protislovnosti takega ravnanja:

»Naša domneva, da je $\rightarrow$ univerzalni verjetnostni pogojnik, nas je privedla do nesmisla, ne pa do pravega protislovja. Če je dani jezik zadostno šibek v izrazni moči, potem so lahko naši sklepi neovrgljivi. Mogoče sploh ne bi obstajali trije možni, ampak paroma nekompatibilni stavki, ki bi služili kot protiprimer« (Lewis, 1976: 300).

Lewisova trivialnost tako zopet kaže na diskrepanco med psihološko in logično veljavnostjo: intuitivno se nam zdi, da med pogojno verjetnostjo (verjetnostjo, da je stavek resničen ob nekem uresničenem pogoju) in verjetnostjo pogojnika ne bi smelo biti razlik. Ko to preizkusimo skozi logično analizo, pa se enačenje izkaže za neupravičeno. Jeffrey npr. opozarja, da je bistvena razlika med pogojno verjetnostjo in verjetnostjo pogojnika že v tem, da pogojna verjetnost ni veznik, temveč funkcija z dvema argumentoma (Jeffrey, 1981).

Odzivi na Lewisove trivialne posledice so bili različni, večina raziskovalcev pa jih je sprejela kot dokaz, da Stalnakerjeva hipoteza ne drži. Med njimi je tudi Stalnaker sam, ki se je svoji prvotni hipotezi odpovedal in svoje raziskovanje nadaljeval v drugi smeri (npr. Stalnaker, 1975). Adams, ki je bil med prvimi, ki so povezovali verjetnost in pogojnike, je npr. trdil, da pogojna verjetnost sicer ni enaka verjetnosti pogojnika, kljub temu pa pogojna verjetnost opredeli zatrldljivost pogojnika (Adams, 1966). Ta trditev je odporna na Lewisove rezultate (kot je ugotovil tudi Lewis, 1976: 303). Ena izmed možnosti je tako v tem, da se odpovemo resničnosti indikativnih pogojnikov in jo nadomestimo z zatrldljivostjo, kar pa prinaša določene težave. Kakšna je sploh narava razlike med zatrldljivostjo in resničnostjo?

Logična plat težave se nam tako pokaže v tem, da ne vemo, kaj točno so indikativni pogojniki (ali sploh imajo resničnostno vrednost ali ne, kakšni so njihovi pogoji itd.).

Druga možnost, ki se zdi bolj plodovita, je, da se enostavno odpovemo kombiniranju verjetnosti s pogojniki (v smislu verjetnosti pogojnikov) in dopustimo zgolj pogojno verjetnost. Ta možnost je v večini primerov smiselna. Ko preidemo iz okvirov logične obravnave pogojnikov in verjetnosti v epistemološko obravnavo delnih prepričanj, pa se ta možnost izkaže za nekoliko prenatgljeno. Ne moremo namreč zanikati, da nimamo različnih stopenj prepričanj o resničnosti pogojnikov, čeprav naša prepričanja večinoma ne operirajo eksplicitno s pogojniki.

Tovrstni odgovori se razlikujejo od zgoraj omenjenih odgovorov, ki so vezani predvsem na logiko. Psihološka rešitev s tem nakaže, da imamo opravka z dvema različnima sistemoma veljavnosti – logično-idealnim in psihološko-dejanskim. Ko ta dva sistema skušamo (psihološko) zblížati, si lahko pomagamo z npr. mentalnimi modeli (Byrne in Johnson-Laird, 2010), mentalno logiko (O'Brien in Manfrinati, 2010) idr. Na eni strani tako ohranimo formalizacijo, formalno teorijo (logiko, ki se je razvijala ob osnovanju matematike), na drugi pa psihološka dejstva, zmote in hevristike hitrega sistema 1 (Kahneman in Tversky, 1974), ki so vzniknile iz naših omejenih kapacitet, in druge omejitve.

Bayesova epistemologija

Na tem mestu se poraja smiselno vprašanje, zakaj enostavno ne opustimo verjetnosti, ki v razpravo ne prinaša dodatne jasnosti (kot je pričakoval Stalnaker, 1970). V odgovor ponujam močno razvito Bayesovo⁶ epistemologijo, ki stopnje prepričanij razume kot stopnje verjetnosti. Razlogov, zakaj se teoriji verjetnosti ne moremo kar tako odpovedati (tudi oziroma sploh v razpravi o pogojnkih), je več. Poglejmo samo tri glavne (tako imenovane stebre Bayesove epistemologije): argument varljivih stav, glavni princip in Bayesovo pogojevanje (Hartmann in Sprenger, 2010: 5). Vsi trije stebri skupaj omogočijo natančno analizo racionalnih prepričanij in racionalnosti.

Argument varljivih stav (10), bolj znan pod imenom »Dutch book«, govori o tem, da je v vsakem primeru racionalno, da sprejmemo verjetnostne aksiome. V nasprotnem primeru lahko zapademo v sistem varljivih stav, ki nujno vodijo v izgubo ne glede na razplet stave. Poglejmo samo primer, kaj se zgodi, če skupna verjetnost nasprotnih propozicij presega vsoto 1. Zamislimo si lahko tekmo, v kateri tekmujeta dva tenisača. Opustimo verjetnostne aksiome in predpostavimo, da je verjetnost za zmago prvega 0,5, za zmago drugega pa 0,8. Možnosti se med seboj izključujeta (vedno se uresniči zgolj ena), zato vplačamo stavi na obe, s čimer si vsaj na eni izmed možnosti zagotovimo dobiček. Stavodajalec nam v primeru, da stavimo na zmagovalca, ponudi 10 €, vplačamo pa v skladu z našo oceno verjetnosti, da zmaga tekmovalec 1 oz. 2.

⁶ Bayesova epistemologija se v imenu navezuje na angleškega prezbiterjanskega duhovnika Thomasa Bayesa (~1701-1761), ki je v enem izmed svojih posthumno objavljenih esejev (leta 1763) prvi razvil tako imenovani Bayesov teorem za obratno verjetnost. Za uveljavitev in bistveno bolj razdelano obliko teorema je bil sicer zaslužen francoski matematik Pierre-Simon Laplace (1749–1827), ki naj bi do svojih ugotovitev prišel neodvisno od Bayesa (l. 1774) – za podrobnosti glej Fienberg, 2006: 5.

Zmagal bo tenisač 1	verjetnost: 0,5	vplačilo: 5€	izplačilo: 10€
Zmagal bo tenisač 2	verjetnost: 0,8	vplačilo: 8€	izplačilo: 10€
	skupna verjetnost: 1,3	skupno vplačilo: 13€	skupno izplačilo: vedno 10€

Tabela 1: *Primer varljive stave v tekmi dveh tenisačev, kjer stavimo na oba tekmovalca*

Iz tabele je razvidno, da neupoštevanje aksiomov verjetnosti (skupna verjetnost dveh nasprotnih dogodkov bi morala biti 1) vodi v izgubo: če vplačamo obe možnosti, plačamo več, kot lahko dobimo.

Upoštevanje aksiomov je na take sisteme stav odporno (za dokaze glej npr. Kemeny 1955, Skyrms 1980), zato je racionalno, da jih sprejmemo. Argument varljivih stav s tem »vzpostavlja logiko delnih prepričanj« (Hartmann in Sprenger, 2010: 4).

Argument sicer govori zgolj o sistemih prepričanj, ne pa tudi o racionalnosti posameznih prepričanj. Tu zopet nastopi Lewis (1980), ki je postavil drugi steber Bayesove epistemologije, tako imenovani glavni princip (11): Če epistemološki agent pozna objektivno verjetnost p neke propozicije A in nima nobene močnejše informacije, potem mora biti stopnja njegovega racionalnega prepričanja natanko p .

Glavni princip in argument varljivih stav skupaj gradita močan okvir racionalnosti delnih prepričanj (Hartmann in Sprenger, 2010: 5). Verjetnosti se torej ne moremo kar tako odpovedati. Prva dva stebra, ki govorita o statičnih prepričanjih, pa se nista z ničemer dotaknila vprašanja pogojnikov. Je rešitev mogoče v tem, da ohranimo verjetnost, odpovemo pa se kombiniranju le-te s pogojniki?

Odgovor na to vprašanje je, vsaj v okviru Bayesove epistemologije, dvoznačen. Tretji steber predstavlja prav Bayesovo pogojevanje (12), ki že v imenu spominja na pogojnike, kar pa je morda varljivo, saj pogojna verjetnost ne operira s pogojnim veznikom (2). Bayesovo pogojevanje opiše dinamiko racionalnih prepričanj (A), ki se ob stiku z novimi informacijami (E) spremenijo na podlagi pogojne verjetnosti:

$$(12.1) \quad P_{\text{nova}}(A) = P(A|E)$$

Čeprav je Bayesova epistemologija zelo obetavna in kaže, zakaj se ne moremo odpovedati verjetnosti (in pogojni verjetnosti), pa odpira tudi nekaj pomembnih dilem. Prva tovrstna dilema je, kako določiti točno racionalno stopnjo verjetnosti oziroma stopnjo prepričanja. V nekaterih primerih se sicer verjetnost lahko smiselno objektivno izračuna: verjetnost, da ob metu neobteženega kovanca pade številka, je 0,5, prav tako pa je tudi racionalna stopnja prepričanja, da se bo to zgodilo. Kako pa je z racionalno stopnjo prepričanja, da bo jutri deževalo? Kakšna je sploh dejanska stopnja prepričanja nekega epistemološkega agenta in kako jo lahko izmerimo? Ena izmed rešitev je, da verjetnost (oziroma stopnjo prepričanja) določimo kot interval, čeprav tudi v tem primeru ostane dilema, kje intervalu postaviti meje.

Kljub težavam se delnim prepričanjem ne moremo izogniti. Ne le, da delna prepričanja tvorijo plodovito področje raziskav Bayesove epistemologije, zdi se, da so delna prepričanja tudi dejansko navzoča v miselnih procesih. Čeprav intuitivno hitro sprejmemo, da smo le redko popolnoma prepričani, pa je dostopnih le malo raziskav, v kolikšni meri in kako poteka dejansko mišljenje z delnimi prepričanji. Julia Staffel (2013) je npr. pokazala, da je raziskovanje mišljenja s stopnjami prepričanj neupravičeno zapostavljeno, saj sam koncept tovrstnega mišljenja ni protisloven, prav tako pa je pokazala, da so naša prepričanja večinoma delna, le redko pa operiramo s celotnimi (polnimi) prepričanji.

Uporaba Lewisove trivialnosti za analizo pogojnih prepričanj

Bayesova epistemologija je filozofska teorija, s katero skušamo postaviti merila racionalnosti prepričanj z uporabo verjetnostne teorije. Deli se na dve glavni veji: objektivno in subjektivno, ki se razlikujeta predvsem po tem, ali (če je to sploh možno) moramo verjetnost in ustrezno stopnjo prepričanja določiti po objektivni verjetnosti ali subjektivni. Ena izmed težav je tudi v tem, da operira z agenti, ki so v svojih sklepanjih popolnoma racionalni in logično vsevedni, kar pri običajnih ljudeh ne drži.

Kako lahko Lewisovo trivialnost torej uporabimo za analizo stopenj prepričanj? Samo od sebe se vsiljuje, da preprosto zamenjamo verjetnost s stopnjo prepričanja, kar je osnova Bayesove epistemologije. Na tak način dobimo iz trditve, da pogojna verjetnost ni enakovredna verjetnosti pogojnika (Lewisova trivialna posledica), novo trditev (13) *pogojna stopnja prepričanja ni enakovredna stopnji prepričanja v pogojnike* (osrednja teza). Teza (13) ima težavo predvsem v tem, da ni dovolj jasno, kaj točno opredeljuje.

Preden začnem z razlago, moram izpostaviti past, v katero lahko zaidemo, ko stopnje prepričanj obravnavamo kot stopnje verjetnosti. Pri tem se namreč pogosto zgodi, da »zamešamo stopnje prepričanj s polnim prepričanjem v verjetnost« (Staffel, 2013: 3537). Glavna razlika je v tem, da za stopnjo prepričanja ne potrebujemo nikakršnega razumevanja verjetnosti. Še več, lahko imam stopnjo prepričanja 0,7, da bo jutri deževalo, ob tem pa nimam eksplicitnega polnega (stopnje 1) prepričanja, da je verjetnost jutrišnjega dežja 0,7. To je posledica dejstva, da se bayesovsko računanje stopenj prepričanj formalno poslužuje verjetnostnega računa, vendar verjetnost pri tem služi kot orodje analize in (v večini primerov) ne kot vsebina prepričanj.

Podobno velja tudi v primeru pogojnih stopenj prepričanj, ki jih ne smemo mešati s stopnjami prepričanj v pogojnike (13), saj drugače zapademo v trivialna prepričanja, kar pa ni racionalno. Za pogojno stopnjo prepričanja namreč sploh ne potrebujemo eksplicitne stopnje prepričanja v nek pogojnik. Vzemimo za primer moje pogojno prepričanje, da se bom kosilu raje odpovedal v primeru, če se mi bo med kuhanjem v jed vsulo preveč soli. To pogojno prepričanje označujem kot (14) $P(\neg K|S)$, pri čemer S nadomešča propozicijo »vsulo se mi je preveč soli«, K pa »jem kosilo«. Denimo, da je stopnja mojega pogojnega prepričanja (14) natančno 0,8.

Intuitivno se podobno kot v primeru Stalnakerjeve hipoteze (9.1) zdi, da je stopnja pogojnega prepričanja enakovredna stopnji prepričanja v pogojnik: »Če se mi bo med kuhanjem vsulo preveč soli, se bom kosilu odpovedal« oziroma (15) $P(S \rightarrow \neg K)$. (15) bi torej moral tako biti enake stopnje kot (14), 0,8. Z razumevanjem stopnje prepričanja kot verjetnosti⁷ lahko ponovimo Lewisov argument in pridemo do podobnih trivialnih rezultatov. Enostavna in najprijetnejša razlaga bi bila, da se moramo v večini primerov odpovedati stopnjam prepričanj v pogojnike in raje uporabljati le pogojna prepričanja.

Lewis je v svojem članku zapisal, da »najprijetnejša razlaga žal ne more biti resnična« (1976: 298), v tem primeru pa si tako drznega sklepa ne moremo privoščiti. Konec koncev se sklep sklada s trivialnimi rezultati Lewisove analize. Šibka točka razlage je predvsem v tem, da ni povsem jasno, kaj naj bi bilo pogojno prepričanje, saj pogojno prepričanje kot tako še ni bilo deležno temeljite obravnave. S pogojnim prepričanjem se sicer občasno srečamo v literaturi o reviziji prepričanj, čeprav tam pogojno prepričanje pogosto enačijo s prepričanjem v pogojnik. V vsakem primeru pa filozofi, ki so se doslej ukvarjali s problemi pogojnih prepričanj, o njih razpravljajo zaradi semantike in pragmatike pogojnih stavkov, ne

⁷ Na tem mestu velja izpostaviti zanimivost slovenskega jezika, ki verjetnost bistveno približuje bayesovskemu razumevanju stopenj prepričanj kot stopenj verjetnosti. Angleška beseda za verjetnost, *probability*, izhaja iz latinske besede *probare*, preizkusiti, ki implicira razumevanje verjetnosti kot razmerja med uspešnimi poskusi in celotnim številom poskusov. Slovenska *verjetnost* izpostavlja povsem drug vidik: stopnjo prepričanja oziroma *verjetja* (v smislu zaupanja).

obravnavajo pa pogojnih prepričanj (in prepričanj v pogojnike) »qua prepričanj, oziroma vidika, kako se razlikujejo kot mentalna stanja« (Leitgeb, 2007: 116).

Kaj je torej pogojna stopnja prepričanja? Iz Lewisovih trivialnih posledic, ki jih lahko uporabimo tudi ob preslikavi na področje prepričanj, smo videli, da pogojna stopnja prepričanja (enako kot pogojna verjetnost) ne operira s pogojniki niti eksplicitno niti implicitno. Poraja se torej vprašanje, v kakšnem smislu je pogojna stopnja prepričanja sploh pogojna? Spomnimo, da je Jeffrey (1981) opozarjal na razliko med funkcijo z dvema argumentoma (pogojna verjetnost oziroma v tem primeru pogojna stopnja prepričanja) in pogojnim veznikom. Pogojno stopnjo prepričanja lahko torej razumemo kot posebno prepričanje z dvema argumentoma oziroma propozicijama: prva propozicija (A) je pogojena z drugo (B): (14) $\text{Bel}^8(A|B) = \text{Bel}_B(A)$; pri čemer podpisani B pomeni pogojevanje z B, podobno kot sem storil že pri dokazu leme (9.2).

Ker prepričanje (14) vsebuje dve propoziciji, se poraja vprašanje, ali sploh še lahko govorimo o pravem prepričanju. Funkcija Bel namreč ne opiše nujno obstoječega prepričanja. Poglejmo samo dve uporabi funkcije Bel, ki ne opišeta pravega prepričanja:

(15) $\neg \text{Bel}(A)$ in

(16) $\text{Bel}(A) \vee \text{Bel}(B)$.

V primeru (15) opisujem odsotnost prepričanja, ne pa pravega prepričanja. Podobno velja za (16), ne pa tudi za konjunkcije. V primeru konjunkcije $\text{Bel}(A) \wedge \text{Bel}(B)$ imamo nujno tudi prepričanje $\text{Bel}(A \wedge B)$ (Leitgeb, 2007: 122).

Ena izmed plodovitih možnosti razumevanja pogojnih prepričanj je v tem, da jih razumemo kot subjunktivni pogojnik (Leitgeb, 2007: 121):

(17) $\text{Bel}(B|A) \leftrightarrow \text{Bel}(A) \Rightarrow \text{Bel}(B)$, pri čemer $\Rightarrow$ predstavlja subjunktivni pogojni veznik.

Pogojno prepričanje torej pomeni: *če bi imel neko stopnjo prepričanja v A, potem bi imel neko stopnjo prepričanja v B*. Ključno vprašanje na tem mestu je, ali tovrstna subjunktivna prepričanja sploh imamo.

Prepričanje (6) razumem kot odnos do neke propozicije. V primeru pogojnega prepričanja zato govorim o (subjunktivno) pogojnem odnosu do neke propozicije, odnosu, ki bi ga zavzel, če bi imel neko stopnjo prepričanja v pogoj.

Prepričanje lahko sicer opišemo z več lastnostmi, med nujnimi pogoji vsakega prepričanja pa so intencionalnost, dejavnost in reprezentacijska struktura.

⁸ Bel je oznaka za funkcijo prepričanja, ki je del doksastične logike. Zanj veljajo aksiomi verjetnosti, saj stopnje prepričanj razumemo kot stopnje verjetnosti, tipična pa je za logiko revizije prepričanj, ki je Bayesovi epistemologiji sorodna, vendar ne povsem. Pri uporabi sledim prispevku (Leitgeb, 2007).

Prepričanje mora biti intencionalno, saj drugače ne bi izražalo propozicij. Prav tako mora biti dejavno, saj bi drugače ne imelo nobenega vpliva na druga mentalna stanja in vedenje. Imeti pa mora tudi reprezentacijsko strukturo, saj bi sicer prepričanja »obstajala zgolj v očeh opazovalca«, posameznik pa jih sam ne bi imel (Leitgeb, 2007: 122).

Da so pogojna prepričanja intencionalna, je zdaj že razvidno, saj imajo v samem jedru propozicije. Več težav je z ostalima nujnima pogojema vsakega prepričanja.

Ali so pogojna prepričanja zares dejavna? Odgovor na to je pritrdilen, vendar le pogojno – pogojno prepričanje je pogojno dejavno. Zopet si lahko pomagamo s subjunktivom – če bi bil pogoj uresničen, bi bilo posledično prepričanje dejavno (in povsem običajno prepričanje). Podobno velja tudi za reprezentacijsko strukturo, ki bi ob uresničenem pogoju ne predstavljala nobenih posebnih težav.

Nasprotno pa ostaja odprto vprašanje glede dejavnosti in reprezentacijske strukture pogojnih prepričanj kot takih, če jih ne preučujemo zgolj ob uresničenem pogoju, temveč kot take. Pri tem naj nam bo oporna točka, da je večina prepričanj v nekem smislu pogojnih, saj redko katero prepričanje velja absolutno, temveč le ob množici ozadnjih predpostavk. Vzemimo za primer pogojno prepričanje, da je reka mrzla ob uresničenem pogoju, da je zima. Dejavnost pogojnega prepričanja je v dispoziciji, da bi v primeru zime sklepali, da je reka mrzla (in vanjo ne bi stopili).

Odrto vprašanje ostaja, kako je z reprezentacijsko strukturo pogojnih prepričanj. Leitgeb, denimo, trdi, da lahko pogojna prepričanja najdemo v obeh ključnih paradigmah kognitivne znanosti: v simbolično-računalniškem modelu in v konekcionističnem modelu nevronske mreže (Leitgeb, 2007: 126–130), pri čemer pogojna prepričanja v obeh primerih nasloni na reprezentacijsko strukturo običajnih prepričanj in izpelje, kako lahko običajna prepričanja skombiniramo, da ustrezajo pogojnim. Takšna razlaga je lahko nekoliko zavajajoča, saj pogojno prepričanje približa običajnemu prepričanju, čeprav sta si razen imena (prepričanje) oba tipa bistveno različna. Pogojno prepričanje je na poseben način sestavljeno iz dveh propozicijskih vsebin in ne iz dveh prepričanj – povezava med obema deloma pogojnega prepričanja pa je subjunktivna (protidejstvena).

Možna razlaga za to je, da je pogojno prepričanje vedno le v očeh opazovalca (zunanjega ali pa samega sebe), nima pa prave reprezentacijske strukture. Takšna posledica bi bila uničujoča za uporabo spoznanj o pogojni verjetnosti na analizi stopenj pogojnih prepričanj in se zdi nesprejemljiva, ne smemo pa je kar vnaprej zavrniti. Sprejemljiva se mi zdi, denimo, razlaga, da so pogojna prepričanja bistveno različna od brezpogojnih in da jih zato ne moremo opisati z enakimi lastnostmi. Za pogojna prepričanja bi tako lahko opustili zahtevo po reprezentacijski strukturi (in dejavnosti) in postavili nove zahteve. Pogojno in brezpogojno prepričanje sta povezana teoretična pojma, pomembno vprašanje, ki se na tem mestu odpira pa je, kateri izmed dveh pojmov je bolj primaren. Podobno kot klasično

postopajo v analizi pogojne in brezpogojne verjetnosti, sem tudi sam v teh vrsticah izhajal iz predpostavke, da je pogojna verjetnost (oziroma prepričanje, ki sem ga preko verjetnosti analiziral) izpeljana iz brezpogojne. V analizi pogojne verjetnosti gre postopek običajno preko Kolmogorove formule, da je pogojna verjetnost $P(A|B)$ določena z razmerjem med brezpogojnimi verjetnostmi: $P(A|B) = \frac{P(A \wedge B)}{P(B)}$, $P(B) > 0$. Podobno naj bi veljalo tudi za pogojna prepričanja, ki smo jih (tako kot zgoraj omenjeni Leitgeb, 2007) skušali izpeljati z različnimi kombinirani »običajnih« prepričanj. Na tem mestu se poraja zanimiva ideja, ki jo omenja Hajék (2003) – pogojna verjetnost je zanj bolj primarna kot nepogojna, nepogojna verjetnost je le poseben primer pogojne. Določitev pogojne verjetnosti z razmerji med brezpogojnimi verjetnostmi je le analiza, ne definicija pogojne verjetnosti.

Če sprejmemo njegove trditve, bi nas analiza lahko privedla do novega spoznanja na področju pogojnih prepričanj: pogojna prepričanja so bolj primarna kot običajna brezpogojna prepričanja. Za pogojna in brezpogojna prepričanja bi tako morale veljati enake zahteve, imajo pa lahko brezpogojna prepričanja tudi določene posebne zahteve, ki ne veljajo za pogojna (npr. dejavnost, reprezentacijska struktura).

Prav to je tudi mesto, ki bi ga bilo v prihodnje smiselno podrobneje preučiti. Pogojnim prepričanjem (oziroma pogojnim stopnjam prepričanj) se ne moremo kar tako odpovedati, saj so izrednega pomena za razlago dinamike (racionalnih) prepričanj. Prav zaradi moči razlage, ki jo pogojna prepričanja predstavljajo za razlago dinamike (tvorjenja in spreminjanja) prepričanj, menim, da pogojna prepričanja ne obstajajo le od zunaj in ob naknadni analizi (v očeh opazovalca), morda pa zahtevajo popolnoma drugačen pristop k njihovi analizi, pri čemer bi se morali oddaljiti od klasičnih analiz prepričanj.

Reprezentacijska struktura pogojnih (stopenj) prepričanj

Razlika med stopnjami prepričanj v pogojnike in pogojnimi stopnjami prepričanj se, kot sem že nakazal splošneje na ravni samih pogojnih in brezpogojnih prepričanj, zelo očitno pokaže na ravni reprezentacijske strukture. S stopnjami prepričanj v pogojnike ni nikakršnih težav: stopnja prepričanja v pogojnik ima svojo reprezentacijsko strukturo v vseh modelih – deli si jo z ostalimi prepričanji, razlikuje pa se le v vsebini prepričanja, saj je vsebinsko omejena na prepričanja o pogojnikih. Nikakršne dileme ni niti na intuitivni ravni: (delno) prepričan sem npr. glede pogojnika »Če vodo postavimo v delujoč zamrzovalnik, bo v nekaj urah zamrznila« (18). Problem je le v tem, da naša prepričanja običajno niso eksplicitno vezana na pogojnike – ko vodo postavim v zamrzovalnik, sem do neke stopnje prepričan, da bo zamrznila, predhodno pa se s samim pogojnikom (18) niti ne ukvarjam.

Ali lahko torej trdim, da je moja odločitev, da postavim vodo v zamrzovalnik, ko sem si zaželel ledenih kock, vodilo pogojno prepričanje, da voda zamrzne ob pogoju, da je nekaj ur v zamrzovalniku? V odgovoru na to vprašanje, se nam razkrije konkurenčna prednost Bayesove interpretacije verjetnosti (obratna verjetnost, verjetnost »vnaprej«) v primerjavi s standardno (»frekventistično«) interpretacijo verjetnosti. Omogoča namreč odločitve »vnaprej«. Poglejmo, kaj to pomeni, na primeru interpretacije stopenj prepričanj. Pogojna verjetnost, ključni termin Bayesove teorije verjetnosti, operira »vnaprej«, saj določa distribucijo verjetnosti še neopaženim spremenljivkam. Podobno je s pogojnimi stopnjami prepričanj oziroma pogojnimi prepričanji: določajo namreč distribucijo stopenj prepričanja v še neuresničenih pogojih. Tu se izkaže še ena razlika: čeprav sta sestavna dela pogojnikov običajno imenovana *antecedens* in *konsekvens*, kar implicira časovno soslednost, je časovna soslednost (vsaj implicitna, saj ni nujno, da se izrazi) bistvena značilnost pogojnih prepričanj, ne pa tudi prepričanj v pogojnike. Prepričanje o pogojniku imam »naenkrat«, v določenem trenutku, pogojno prepričanje pa ima časovno dimenzijo – predhodno določi distribucijo kasnejših stopenj prepričanj, ko se bo določen pogoj uresničil.

S tem smo prišli do pomembne ugotovitve: Ramseyev test govori o sprejemljivosti (kasneje je Adams temu rekel zatrdljivost) pogojnika in jo vzporeja s pogojno verjetnostjo: o sprejemljivosti (ali pa o zatrdljivosti, o resničnosti, odvisno od avtorja) pogojnikov odloči stopnja pogojne verjetnosti, ki jo sestavljata taista dela pogojnika. V primeru pogojnih (stopenj) prepričanj pa lahko trdim, da gre za formalizacijo dispozicij, zmožnosti. Tudi če imamo težave z določanjem reprezentacijske strukture pogojnih (stopenj) prepričanj in, denimo, ugotovimo, da pogojna prepričanja obstajajo »samo v očeh opazovalca«, se nam pogojnim prepričanjem ni potrebno odpovedati. Zavzamemo lahko nekoliko bolj nevtralno pozicijo in enostavno trdimo, da so pogojna prepričanja (oziroma njihove stopnje) s pomočjo verjetnostnega računa (in pogojne verjetnosti) zelo učinkovit način za formalizacijo različnih posameznih (kognitivnih) dispozicij.

Uvedba pojma dispozicije je na tem mestu lahko nekoliko problematična, saj ima razprava o naravi dispozicij zelo dolgo zgodovino (pojavlja se vsaj že od Aristotelove *δύναμις* [dunamos] oz. v latinščini *potentia*), splošno sprejete opredelitve pa še vedno nimamo. V novejših razpravah je edino pravo stično mesto Carnapova opredelitev dispozicij z materialnim pogojnikom, tako imenovanim redukcijskim stavkom:

»R: Za vsak predmet x , če x damo v vodo, je raztopljen, čče se raztopi«
(Carnap, 1928, cit. po Choi in Fara, 1).

Izhodiščna Carnapova ideja je, da lahko o raztoplјivosti (oziroma vsaki dispoziciji) smiselno govorimo šele, ko predmet damo v vodo (ob uresničitvi pogoja), pred tem pa nam dispozicija ne pove ničesar smiselnega. Carnapovo analizo so mnogi filozofi napadali, še vedno pa velja za pravo stično mesto večine filozofskih razprav o dispozicijah, saj predstavlja izhodišče: bodisi za tiste, ki se s Carnapom načelno strinjajo in opredelitev le natančneje razvijajo, bodisi za tiste, ki se s Carnapom bistveno ne strinjajo in jim njegov primer služi za prikaz zapletov, ki sledijo taki definiciji.

Razprava o dispozicijah bi na tem mestu zahtevala preveč prostora, dolgotrajno zanimanje za dispozicije (tako v filozofiji kot v psihologiji in drugih vedah) pa vseeno kaže, da je naš projekt v nadaljnje smiselno nadaljevati tako, da vzamemo dispozicijo kot primaren teoretski pojem, ki ga skušamo formalno analizirati z izpeljanimi teoretskimi pojmi pogojnih prepričanj preko pogojne (in še bolj izpeljane brezpojne) verjetnosti, ki nam poda pravila za racionalno prilagajanje prepričanj. V zadnjem koraku analize bi nato morali najti še empirične premostitve, s katerimi bi analizo dispozicij lahko zaključili.

Sodbo o tem ali pogojne (stopnje) prepričanj kot take sploh obstajajo, lahko s tem začasno zadržimo, saj v tem smislu za temelj vzamemo dispozicije, pogojna prepričanja pa služijo le za formalno analizo dispozicij. Najpomembnejši most je sicer potrebno še zgraditi ob končni empirični premostitvi teoretičnega pojma dispozicije. To pa je že snov za nadaljnjo raziskavo.

Zaključek

V prispevku sem skušal na podlagi Lewisovih trivialnih rezultatov, ki sledijo iz Stalnakerjeve hipoteze (9.1) pokazati, da gre v primeru pogojnih stopenj prepričanj za drugačna mentalna stanja kot v primeru stopenj prepričanj v pogojnike. Pri tem sem izpostavil kar nekaj težav, ki naseljujejo to področje, glavna čer, na katero sem naletel, pa je v reprezentacijski strukturi pogojnih prepričanj. To me je privedlo do spoznanja, da lahko pogojna prepričanja (vsaj) formalno uporabimo za analizo kognitivnih dispozicij, pri čemer so se dispozicije izkazale za najbolj primaren teoretični pojem v analizi, pri kateri si pomagamo s pogojnimi prepričanji in pravili verjetnostnega računa (pogojne verjetnosti). Razlika med dispozicijo in pogojnikom je sicer zelo očitna in še enkrat potrdi Lewisove trivialne rezultate: pogojnikov in pogojnih verjetnosti (oziroma stopenj prepričanj) ne moremo enačiti, enako pa velja, ko skušamo teorijo verjetnosti prenesti na druga področja.

Odprlo se mi je pomembno vprašanje o naravi dispozicij, pri katerem menim, da nam lahko v veliki meri pomaga prav pristop Bayesove epistemologije, ki postavi norme racionalnih prepričanj, pri čemer uporabimo dva teoretična pojma: pogojna prepričanja in računsko orodje pogojne verjetnosti. Na tak način bi lahko prišli do dobre opredelitve teoretskega pojma (kognitivnih) dispozicij, ki bi ga v zadnjem

koraku morali tudi empirično premostiti. Ta ugotovitev naj velja tudi kot poziv za nadaljnje analize in raziskovanje, saj na tem področju zaenkrat vlada kar nekaj zmede in nejasnosti.

Prav v skladu z iskanjem empiričnih premostitev se mi zdi smiselno, da se z vprašanjem razlike med pogojno stopnjo prepričanja in stopnjo prepričanja v pogojnike začnemo ukvarjati tudi empirično s psihološkimi meritvami in psihološkimi testi, ki bi jih lahko kombinirali z orodji kognitivne nevroznanosti in tudi tako potrdili oziroma ovrgli, da gre za dve različni mentalni stanji, prav tako pa bi lahko tudi potrdili oziroma zavrgli enačenje (vsaj formalnih) pogojnih prepričanj z dispozicijami.

S tem sem nakazal tudi svojo glavno motivacijo za ta prispevek. Skušal sem namreč vzpostaviti most med obema vrstama obravnave stopenj prepričanj in pogojnikov. Na eni strani imamo filozofsko-logično tradicijo *teorije*, ki se tem vprašanjem doslej še ni dovolj posvetila. Na drugi strani imamo psihološko-empirične raziskave, ki so se s pogojniki (sploh pa z različnimi dispozicijami) že precej ukvarjale.

Fregejeva trditev, da moramo ostro ločiti med psihološkim in logičnim, subjektivnim in objektivnim (Frege, 2001 [1886]) se mi tako zdi bistveno pretirana, saj se s tem sicer izognemo mnogim težavam (nekaj jih je bilo v prispevku orisanih), hkrati pa se odpovemo obsežnemu področju raziskav, ki so nam danes z razvojem metodologije in tehnologije na voljo. Prispevek torej zaključujem s pozivom k povezovanju raziskav psihološkega in logičnega.

Conditionals And Conditional Degrees Of Belief

The paper continues the work David Lewis started with his triviality results, which occur if we understand the conditional probabilities as probabilities of conditionals. The paper does not limit to philosophy of probability and conditionals, and applies the results to analysis of individual agent's beliefs. It concludes that we cannot understand conditional degrees of belief as degrees of belief in conditionals. It shows the possibility to understand conditional degrees of beliefs as dispositions. It thus tries to bridge philosophical-logical accounts of probability and degrees of belief and psychological accounts of reasoning. It also discusses what conditional degrees of belief actually are and points out possibilities for new interdisciplinary researches of conditional beliefs.

Keywords: conditionals, belief, conditional belief, Bayesian epistemology, probability, cognitive science, David Lewis, triviality

Literatura

- Adams, E.W. (1966). »Probability and the Logic of Conditionals«, *Aspects of Inductive Logic*, (ur.) J. Hintikka and P. Suppes, Amsterdam: North Holland.
- Arlo-Costa, H. (2014). »The Logic of Conditionals«. V *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2014 Edition), Zalta, E. N. (ur.), dostopno prek: <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/logic-conditionals/> (15. januar 2014)
- Blackburn, S. (1986). »How can we tell whether a commitment has a truth«. V C. Travis (ur.), *Meaning and interpretation*, Oxford: Blackwell, str. 201–232.
- Byrne, R. M. J., Johnson-Laird, P. N. (2010). »Conditionals and possibilities«. V Chater, N., Oaksford, M. (ur.), *Cognition and Conditionals: Probability and Logic in Human Thinking*, Oxford: Oxford University Press.
- Chater, N., Oaksford, M. (2010). *Cognition and Conditionals: Probability and Logic in Human Thinking*. Oxford University Press.
- Choi, S., Fara, M. (2014). »Dispositions«. V *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2014 Edition), Zalta, E. N. (ur.), dostopno prek: <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/dispositions/> (15. april 2014)
- Comrie, B. (1986). »Conditionals. A typology«. V Traugott, E.C., Meulen A. T., J.S. Reilly, C. A. Ferguson (ur.), *On Conditionals*, Cambridge: Cambridge University Press, str. 77–99.
- Frege, G. (2001). *Osnove aritmetike in drugi spisi*. Ljubljana: Krtina, 2001.

- Fienberg, S. E., (2006). »When Did Bayesian Inference Become "Bayesian"?« *Bayesian Analysis*. 1:1, str. 1–40.
- Hájék, A. (2003). »What Conditional Probability Could Not Be«. *Synthese*, 137:3, str. 273–323.
- Hartmann, S. in Sprenger, J. (2010). »Bayesian Epistemology«. V S. Bernecker and D. Pritchard (ur.), *Routledge Companion to Epistemology*. London: Routledge, str. 609 – 620.
- Jeffrey, R. (1981) *Formal logic: its scope and limits*. McGraw-Hill.
- Kahneman, D., Tversky, A. (1974). »Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases«. *Science, New Series*, 185, 4157, str. 1124–1131.
- Kemeny, J. G. (1955). »Fair Bets and Inductive Probabilities«. *Journal of Symbolic Logic* 20, str. 263–273.
- Leitgeb, H. (2007). »Beliefs in conditionals vs. conditional beliefs«. *Topoi* 26, str. 115–132.
- Lewis, D. (1976). »Probability of conditionals and conditional probability«. *The Philosophical Review*, LXXXV: 3.
- Lewis, D. (1980). »A Subjectivist's Guide to Objective Chance«. V R. Jeffrey (ur.), *Studies in Inductive Logic and Probability, Vol II.*, Berkeley: University of California Press: str. 263–293.
- Manfrinati, A., O'Brien, D (2010). »The mental logic of conditional propositions«. V Chater, N. in Oaksford, M. (ur.), *Cognition and Conditionals: Probability and Logic in Human Thinking*, Oxford: Oxford University Press.
- Ramsey, F. (1990). »General propositions and causality« [1929]. *Philosophical Papers*. Mellor, D.H. (ur.), Cambridge: Cambridge University Press.
- Russell, B., Whitehead, A. N. (1910, 1912, 1913). *Principia Mathematica*, 3 deli, Cambridge: Cambridge University Press.
- Sanford, D. H. (1992). *If P, then Q: Conditionals and the Foundations of Reasoning*. New York: Routledge.
- Schroyens, W. (2010). »Logic and/in psychology: The paradoxes of material implication and psychologism in the cognitive science of human reasoning«. V Chater, N., Oaksford, M. (ur.), *Cognition and Conditionals: Probability and Logic in Human Thinking*, Oxford: Oxford University Press.
- Skyrms, B. (1980). *Causal Necessity*. New Haven: Yale University Press.
- Staffel, J. (2013). »Can there be reasoning with degrees of belief?«. *Synthese*, 190, str. 3535–3551

Stalnaker, R. (1970). »Probability and Conditionals«. *Philosophy of Science*, 37, str. 64–80.

Stalnaker, R. (1975). »Indicative Conditionals«. *Philosophia*, 5, str. 269–286.

Wittgenstein, L. (1976). *Logično-filozofski traktat*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Wittgenstein, L. (2001). *Philosophical Investigations*. Blackwell Publishers.