

Olga Markič

Filozofija v kognitivni znanosti

POVZETEK: Avtorica raziskuje odnos med filozofijo in kognitivno znanostjo. Meni, da ga je najbolje opisati z dveh vidikov: filozofije znanosti in kognitivne filozofije (nevrofilozofije). Prva se ukvarja s teoretskimi osnovami kognitivne znanosti in filozofskimi teorijami duha, ki utemeljujejo pristope h kognitivni znanosti. V prispevku je obravnavan funkcionalizem, eliminativizem in medteoretska redukcija. Kognitivna filozofija (nevrofilozofija) je interdisciplinarni pristop, ki zajema prekrivajoče se področje med kognitivno znanostjo (kognitivno nevroznanostjo) in filozofijo duha. Prikazan je problem determinizma in svobodne volje ter način, kako raziskovanje v obeh disciplinah prispeva k njegovem razumevanju in reševanju.

KLJUČNE BESEDE: kognitivna znanost, računska metafora, filozofija duha, nevrofilozofija, problem svobodne volje

1 Uvod

Razvoj znanosti v zadnjih 500 letih je, vsaj v zahodni kulturi, precej spremenil naše vsakdanje razmišljanje o svetu. Prvi udarec zdravorazumskemu gledanju je zadalo Kopernikovo odkritje, da Zemlja ni središče vesolja, okoli katere se vrtijo Sonce in zvezde, ampak je le majhen planet, ki se vrtil okoli Sonca. Naslednji velik premik v razmišljanju je sprožil Charles Darwin s teorijo evolucije. Človek je spoznal, da živalske vrste niso nastale nenadoma, po ukazu bogov, ampak so posledica dolgega naravnega procesa. Tretji revolucionarni obrat je prispeval Sigmund Freud, ki je odprl vrata nezavednemu. Ti trije premiki so, poenostavljeno rečeno, spremenili človekov pogled na kozmologijo, biologijo in psihologijo. V zadnjem času pa razvoj kognitivne znanosti, predvsem kognitivne nevroznanosti, napoveduje še večje spremembe (Flanagan 2002; Nahmias 2002). V članku bomo poskušali pokazati, kako nam pri utemeljevanju in kritičnem sprejemanju odkritij kognitivne znanosti lahko pomaga filozofsko razmišljanje in, po drugi strani, kakšen vpliv imajo raziskovanja v kognitivni znanosti na posamezne filozofske discipline, predvsem filozofijo duha.

Kognitivna znanost je interdisciplinarno področje, ki združuje znanstvenike različnih disciplin (psihologe, nevroznanstvenike, filozofe, jezikoslovce, računalničarje in družboslovce), ki se ukvarjajo s preučevanjem duševnih procesov. Najprej so bili predmet raziskav predvsem kognitivni procesi v ožjem smislu – zaznavanje, učenje, pomnjenje, mišljenje, v zadnjem času pa se je raziskovanje razširilo na področje čustev in zavesti

ter socialnih, kulturnih in ekonomskih vidikov (Markič in Kordeš 2007). Kognitivna znanost je razmeroma mlada. Kot rojstno leto ponavadi omenjajo leto 1956, ko so izšle pomembne knjige, ki so napovedale »kognitivno revolucijo« (Gardner 1987). Na področju psihologije sta izšli deli *Study of Thinking* (Jerome Bruner, Jacqueline Jarrett Goodnow in George Austin 1956) ter *The Magical Number Seven* (George Miller 1956), na področju jezikoslovja *Three Models of Language* (1956) Noama Chomskega in na področju računalništva članek *Logical Theory Machine* (1956), v katerem sta Allen Newell in Herbert Simon opisala prvi popolni dokaz izreka, ki je bil izveden na računalniku. Institucionalno pa se je kognitivna znanost začela uveljavljati konec sedemdesetih let prejšnjega stoletja, ko so začeli odpirati raziskovalne inštitute in oddelke na univerzah. Vendar so vprašanja, na katera poskuša odgovoriti, precej starejša. Že starogrške filozofe je zanimalo, kako človek zaznava, pomni, se uči, odloča, pa tudi, ali je svoboden v svojih odločitvah, ali duša preživi smrt telesa. Postavili so tudi zelo splošni vprašnji, ki sta temeljni za razumevanje duševnosti, to je metafizično vprašanje o naravi psihičnega in spoznavno vprašanje o našem dostopu do lastnega in tujega psihičnega življenja. Nekatera od teh vprašanj so ob prelomu devetnajstega in dvajsetega stoletja prevzeli psihologi, ki so oblikovali novo znanstveno disciplino. Kasneje so se jim pridružili tudi znanstveniki drugih disciplin, ki danes tvorijo jedro kognitivne znanosti. Preden se lotimo osrednje teme članka, to je mesta in vloge filozofije v tem interdisciplinarnem projektu, še nekaj besed o različnih pristopih in metaforah, ki so zaznamovale raziskovanje duševnih procesov.

2 Dva vidika povezovanja filozofije in kognitivne znanosti

Način, kako lahko prepoznamo filozofe oziroma znanstvenike, ki razmišljajo filozofsko, ni v predmetu diskusije, temveč v njihovi metodi. Za razliko od empiričnih znanosti, kjer je poudarek na opazovanju, zbiranju gradiva in klasifikaciji ter na izvajanju in interpretiranju eksperimentov, pristop filozofov temelji predvsem na argumentiranju, pojmovni analizi in zgodovinskem vidiku. Vloga, ki jo ima filozofsko razmišljanje v skupnem interdisciplinarnem projektu, je tako tesno povezana z omenjenimi metodami in se kaže predvsem v razmisleku, kako se sploh lotiti problema in kako ga definirati tako, da bo dostopen znanstvenemu raziskovanju. Filozofi se nadalje sprašujejo o temeljnih predpostavkah (metafizičnih, epistemoloških in metodoloških), na katerih znanstveniki postavljajo hipoteze in načrtujejo eksperimente. Poleg tega poskušajo podati sintezo različnih pristopov in sestavljajo pregled področja kognitivne znanosti. Pomembno mesto ima tudi filozofsko metarazmišljanje, ki odpira prostor spraševanja o potencialnem konfliktu med humanistično in znanstveno sliko človeka (Flanagan 2002).

Filozofija se v skupno področje kognitivne znanosti vključuje na dva načina. Prvi je vidik filozofije in teorije znanosti. Kot ugotavlja Andrej Ule, poskuša teorija znanosti »s tistimi miselnimi sredstvi, ki so najvišji rezultat dosedanjega razvoja znanosti, razložiti in predstaviti dejavnosti in spoznavne rezultate znanosti, znanstvene teorije« (Ule 2006: 12). Ker le težko govorimo o enotni znanosti, saj ima vsaka disciplina svoje značilnosti, so to filozofije posameznih znanstvenih disciplin (matematike, fizike, biologije itd.),

ki se jim je zdaj pridružila še filozofija kognitivne znanosti. Sem sodijo med drugim razprave o naravi in ravneh razlage, redukciji v znanosti, realizmu, antirealizmu in konstruktivizmu, metodologiji interdisciplinarnega raziskovanja, prvoosebne in tretjeosebne raziskovanju in možnostih njihovega povezovanja ter vprašanja o temeljnih teoretskih postavkah, kot sta npr. računanje in reprezentacija. Filozofi se ukvarjajo tudi s teoretskimi osnovami kognitivne znanosti. Gre za poskus oblikovanja temeljnega teoretskega okvira in orodij, ki so potrebni za to, da bi razvili znanost, ki izhaja iz predpostavke o fizičnih osnovah duševnih procesov. Vključuje razprave, povezane z vprašanji o kognitivni arhitekturi: računski funkcionalizem, reprezentacijska teorija duha in jezik misli kot filozofski temelji klasične kognitivne znanosti in simbolnih modelov, konekcionizem, porazdeljene reprezentacije in vprašanje poljudne filozofije, utelešena kognicija in teorija dinamičnih sistemov.

Drugi vidik predstavlja kognitivna filozofija, ki obsega tista področja, kjer se raziskovanja v kognitivni znanosti prekrivajo s filozofijo ter neposredno prispevajo k razumevanju pojavov in reševanju vprašanj, ki so bila prej izključno v njeni domeni. Gre predvsem za vprašanja filozofije duha, pa tudi epistemologije, filozofije jezika, filozofije znanosti, estetike in etike. Raziskovanje poteka z dveh nasprotnih smeri: ali začenja na empirični strani in nato trči ob filozofska vprašanja ali pa začne s filozofskimi vprašanji in potem potrebuje empirične ugotovitve za njihovo razreševanje. V zadnjem času se je zaradi velikega razmaha nevroznanosti, ki je postala osrednje disciplina celotnega projekta, uveljavil izraz nevrofilozofija (Churchland 1986; 2002).

Nemogoče je, da bi v enem članku lahko zaobjeli celoten spekter. V nadaljevanju bomo najprej na kratko predstavili metafore in njihovo vlogo pri oblikovanju znanstvenih teorij duševnosti. Nato bomo prikazali filozofske teorije duševnosti kot teoretske osnove pristopov v kognitivni znanosti, na koncu pa bomo predstavili še nevrofilozofijo in problem svobodne volje.

3 Filozofske teorije duha v kognitivni znanosti

3.1 Metafore pri raziskovanju duševnosti

Iz zgodovine znanosti poznamo različne metafore, ki naj bi pripomogle k razumevanju duševnosti, mišljenja, zaznavanja in drugih kognitivnih procesov. Te metafore so odsevale trenutno stanje v znanosti in tehnologiji ter so bile večinoma v znanstveni uporabi le relativno kratek čas. Naj naštejemo nekaj največkrat omenjenih zgledov (npr. Valentine 1992). V osemnajstem in v začetku devetnajstega stoletja so prevladovala metafore iz mehanike. Po njej so se zgledovale prve študije fiziologov, med filozofi pa je bil najbolj znan predstavnik Julien Offray de La Mettrie z delom *Človek stroj* (*L'Homme machine* 1747). Prav tako je pri fiziki svojega časa za opis duševnih procesov iskal navdih Freud (pretok energije, elektromagnetizem). Z začetka dvajsetega stoletja je znana Sherringtonova metafora telefonske centrale za osrednji živčni sistem. Metafore iz znanosti in tehnologije lahko najdemo tudi v parapsihologiji, pojav radia je, recimo, sprožil uporabo z njim povezanih izrazov, kot so npr. valovi in oddajanje. Omenjene metafore v današnji psihološki znanosti ne igrajo več vidnejše vloge, ne-

katere pa so se ohranile v vsakdanjem govoru, kjer jih velikokrat uporabljamo, ne da bi se tega sploh zavedali (npr. *Manjka mu kolešček v glavi*, *Prekipelo mi je*, *Sva na isti valovni dolžini*).

V začetku druge polovice dvajsetega stoletja se je začel razvoj računalnikov in osrednje mesto je prevzela računalniška metafora ter pojem informacije. Temeljna hipoteza kognitivne znanosti je postala trditev, da so kognitivni procesi informacijski procesi. Ta hipoteza pa je bila tako splošna, da je dopuščala različne razlage in pristope h kognitivni arhitekturi. V začetnem obdobju je bil pomemben prispevek kibernetike, ki jo je eden najvplivnejših predstavnikov Norbert Wiener (1948) definiral kot preučevanje kontrole in komunikacije pri živalih in strojih (Gardner 1987). Warren McCulloch in Walter Pitts (1943) sta preučevala, kako možgani obdelujejo informacije in postavila vzporednico med živčnim sistemom in logičnimi napravami. Njuno delo je izhodišče za dva pristopa, ki sta kasneje zaznamovala kognitivno znanost – eden vodi k nevronske mrežam, sestavljenim iz velikega števila med seboj povezanih nevronov, drugi pa k simbolnim modelom klasične kognitivne znanosti. Velik vpliv na raziskovanje in kognitivno modeliranje je imelo delo britanskega matematika in logika Alana Turinga o formalnih logičnih sistemih. Za ponazoritev svojih izsledkov je razvil pojem preprostega stroja, ki ga danes imenujemo Turingov stroj, in pokazal, da lahko s takim preprostim strojem izvedemo vsako nalogo, za katero lahko jasno navedemo korake, ki so potrebni za izpolnitev naloge. Turingove ideje so porodile misel o stroju, ki bi s svojo formalno strukturo posnemal delovanje duha. Mišljenje je računanje, pri čemer je računanje razumljeno širše, ne le kot običajno računanje s števili, ampak računanje kot manipuliranja s simboli.

Med zagovorniki in kritiki klasične kognitivne znanosti in umetne inteligence se je v osemdesetih letih dvajsetega stoletja razvnela razprava, kakšno je pravo razumevanje računske metafore. Ali je to le ena v vrsti mnogih metafor, ki jo bo čez nekaj časa zamenjala nova, navdihnjena z novejšo tehnologijo ali novim znanstvenim odkritjem, ali pa mišljenje dejansko je računanje? Filozof znanosti Richard Boyd je opozoril, da nekatere metafore, imenoval jih je teorijske konstitutivne metafore (Boyd 1993), lahko pomagajo pri konstituciji znanstvene teorije, zlasti pri uvajanju nove teoretske terminologije. Njihova značilnost je induktivna odprtost, saj vsaj na začetku ni povsem jasno, kateri so relevantni vidiki podobnosti. Zato so usmerjene v nadaljnje raziskovanje, ki bo omogočilo novo razumevanje. Ker ne moremo v naprej vedeti, kakšne rezultate bodo prinesle raziskave, tudi ni mogoče v naprej napovedati ali zanikati popolne razlage teorijskih konstitutivnih metafor. Razvoj kognitivne znanosti je pokazal, da se je razumevanje metafore spreminjalo. Še več, prvotni subjekt metafore, tj. računalnik, in drugotni subjekt, tj. duševnost/možgani, sta kasneje zamenjala vlogi. Tako se je arhitektura konekcionističnih modelov in računalniških nevronske mrež zgledovala pri delovanju možganov in na ta način poskušala narediti kognitivne modele za nevrološko verodostojnejše (Markič 1997).

3.2 Funkcionalizem

Na metafizično vprašanje o tem, kakšen je odnos med fizičnim in psihičnim (problem duha in telesa), so filozofi že davno pred rojstvom kognitivne znanosti iskali odgovore v smeri dualizma – duh in telo sta dve različni stvari (npr. Platon, Descartes), in monizma – bodisi materializma/fizikalizma, po katerem je vse, kar obstaja, fizično (atomisti, Lukrecij, La Mettrie), idealizma, po katerem je vse, kar obstaja, duševno (Berkeley), ali nevtralnega monizma, po katerem je to, kar obstaja, nekaj nevtralnega, duševno in fizično pa sta dva vidika le-tega (Spinoza, Russell). Znotraj vsake teh skupin najdemo nato številne nadaljnje različice, ki še mnogo bolj natančno opredeljujejo posamezna stališča. Tu se bomo omejili na funkcionalizem in eliminativizem, ki sta najbolj zaznamovala diskusije med filozofi kognitivne znanosti. Videli bomo, da je sodelovanje med filozofi in empiričnimi znanstveniki kot nekakšno vzpenjanje po spirali, kjer enkrat filozofska razmišljanja vplivajo na empirična raziskovanja, drugič pa empirična raziskovanja vplivajo na filozofska razmišljanja.

Kot smo že omenili, je v začetnem obdobju kognitivne znanosti zavzemala osrednje mesto analogija med digitalnim računalnikom in umom: tako um kot digitalni računalnik sta simbolna informacijska sistema. Filozofi so z računsko različico funkcionalizma, pri kateri gre za kombinacijo reprezentacijske teorije (Fodor 1975; 1987) in računalniške analogije, teoretsko podprli klasično kognitivno modeliranje. Funkcionalistična teorija je filozofski poskus razložiti kritičen del, tj. način, kako prepoznavamo in razvrščamo duševna stanja. Npr. kaj je tisto skupno, zaradi česar različne bolečine so bolečine. Funkcionalizem pravi, da so tisto, kar je skupno vsem bolečinam in kar jih naredi bolečine, njihove funkcionalne relacije. Pri tem so mišljene vzročne povezave do subjektivih zaznavnih dražljajev, do ostalih duševnih stanj in do odgovorov, ki se kažejo v vedénju. Z drugimi besedami lahko rečemo, da duševna stanja določamo glede na njihovo vzročno vlogo.

Reprezentacijska teorija temelji na pristopu, po katerem s propozicionalnimi naravnostmi predstavljamo duševna stanja. Izraz propozicionalne naravnosti, ki ga je uvedel Bertrand Russell, se nanaša na povedi, kjer v glavnem stavku uporabljamo glagole, kot so *verjeti*, *želeti si*, *upati si*, *bati se*, ki jim sledi odvisni stavek, uveden z veznikom *da*. Npr.: *Želim si, da bi šli jutri na izlet*. Propozicionalne naravnosti so postale standardna oblika za opredelitev duševnih stanj. Omogočajo nam, da imamo lahko isto naravnost do različnih propozicij ali pa različne naravnosti do iste propozicije. V teoriji, kot jo je predlagal Fodor (Fodor 1975; 1987), so propozicionalne naravnosti funkcionalne (računske) relacije do duševnih reprezentacij. Druga trditev reprezentacijske teorije duha govori o naravi duševnih procesov: duševni procesi so vzročna zaporedja uprimerjanj duševnih reprezentacij.

Funkcionalizem je kot izhodišče vzel poljudno (zdravorazumsko) psihologijo. To je preprosta teorija, ki so jo za pojasnjevanje in razumevanje vedénja ljudi uporabljali že starogrški filozofi in jo v vsakdanjem življenju uporabljamo še danes. Temelji na spoznanju, da želje in prepričanja povzročajo vedénje. V običajni zdravorazumski psihologiji imajo duševna stanja tako vzročno vlogo kot tudi semantično vsebino in sosledje

misli v veliki meri ohranja resničnostno vrednost. Fodor je z reprezentacijsko teorijo duha in s pomočjo računalniške metafore pokazal mehanizem, ki zmore posredovati med vzročnimi in semantičnimi lastnostmi. V računalniku so vzročne lastnosti simbola povezane s semantičnimi lastnostmi prek sintakse. Sintaksa je ena od fizikalnih lastnosti in si jo lahko v približku zamišljamo kot abstrakten atribut njene oblike. Sintaksa je tako reducirana na obliko, in ker oblika potencialno določa vzročno vlogo, si lahko zamislimo primerke simbola, ki bodo delovali vzročno zaradi svoje sintaktične strukture. »Sintaksa simbola lahko določa vzroke in posledice njegovih uprimerjanj na podoben način, kot lahko oblika ključa določa, katero ključavnico bo odprl« (Fodor 1987: 19). Po drugi strani pa je računalnik interpretirani avtomatični formalni sistem, stroj za manipuliranje s simboli. Če stroj sledi v sistemu definiranim sintaktičnim pravilom pri tvorjenju novih formul, potem bodo interpretirane formule ohranjale svojo semantično vrednost. Po analogiji med računalnikom in duhom so tudi duševne reprezentacije simboli, ki imajo vsebinsko in so hkrati vzročno odgovorni za vedênje.

Klasična kognitivna znanost temelji na dveh predpostavkah. Prva je prepričanje, da vsako inteligentno vedênje predpostavlja zmožnost ustrezne predstavitve sveta in da razlaga vedênja brez te predpostavke ni mogoča. Zato je eden od osrednjih pojmov klasične kognitivne znanosti pojem reprezentacije. Druga predpostavka odraža temeljno značilnost funkcionalističnega pristopa, da določanje duševnih stanj in procesov poteka neodvisno od nevrofizioloških stanj in procesov (materialnega udejanjanja). Tipe duševnih stanj razvrščamo na osnovi njihovih vzročnih (funkcionalnih) vlog in ne na osnovi njihovega fizičnega uprimerjanja. Če se vrnemo k primeru bolečine. Da bi za neko duševno stanje lahko rekli, da je bolečina, je dovolj, da določimo njegovo vzročno vlogo, ki je izogibanje ali odstranitev izvora poškodbe organizma. Pri tem bolečino pojmuje kot bolečino zato, ker ima tako funkcionalno vlogo, ne pa zaradi določenega nevralnega stanja. Za funkcionaliste so posamezna duševna stanja, ki imajo isto vzročno vlogo, le primerki določenega tipa duševnega stanja. Kognitivni znanstveniki govorijo o treh ravneh opisa duha/možganov: semantični, sintaktični in ravni strukturalne arhitekture (fizični ravni). Za razlago kognitivnih procesov sta pomembni semantična in sintaktična raven, raven strukturalne arhitekture možganov, ki je v domeni nevroznanosti, pa podaja predvsem omejitvene pogoje. Kajti čeprav je sintaktična raven fizično udejanjena, je ne moremo reducirati (v običajnem pomenu) na fizično raven. Namesto o redukciji kognitivisti govorijo o udejanjanju ali implementaciji, podobno, kot je računalniški program implementiran v strojni opremi. Iskanje ustreznih psiholoških razlag je podobno iskanju ustreznih programov, ki jih izvajajo možgani.

Prevladujoče stališče funkcionalizma do problema telesa in duha je šibkejša različica teorije identitete – identiteta primerkov (Davidson 1988) oziroma nereduktivni fizikalizem (Horgan 2001) ali šibki emergentizem. Po tej teoriji je vsak primerek duševnega stanja primerek nevralnega stanja, vendar teorija ne zahteva, da bi tipe duševnih stanj izenačili s tipi nevrlnih stanj. Tako je npr. vedno, kadar sem v določenem duševnem stanju (npr. v tem trenutku imam bolečino v roki), to duševno stanje identično z določenim možganskim stanjem, obenem pa sem ob drugi priložnosti lahko v istem duševnem stanju, a v drugačnem možganskem stanju. Ta teorija ima precejšnjo podporo

v psihološki praksi. Psihologi pripisujejo isto duševno stanje (npr. bolečino) človeku v različnih obdobjih, čeprav vemo, da se možgani spreminjajo skozi čas, ali pa različnim ljudem, čeprav obstajajo razlike med možgani različnih ljudi. Običajno se pripisujejo ista duševna stanja tudi članom različnih vrst, pri katerih se možgani še bolj razlikujejo med seboj. V filozofskem jeziku rečemo, da duševna stanja supervenirajo nad fizičnimi stanji oziroma da so duševna stanja udejanjena v fizičnih stanjih. Prav argument iz večvrstnega udejanjanja je bil glavni argument proti močnejši, tipski identitetni teoriji oziroma reduktivnemu fizikalizmu (Place 1956). Po tej teoriji so duševna stanja identična s stanji možganov: vsi primeri določenega tipa deševnih stanj (npr. bolečina) so identični s primeri koreliranih tipov nevronske stanj (npr. vzburjenje C-vlaken). V zadnjem času ta teorija spet pridobiva podporo, predvsem zaradi novih spoznanj v nevroznanosti (Bickle 1998).

Analogija med računalnikom in duhom je po eni strani omogočila postaviti hipotezo, da so duševne reprezentacije fizično udejanjene v obliki simbolne kode v možganih, in s tem pomagala odgovoriti na vprašanje, kako da so duševna stanja, predvsem pozicionalne naravnosti (prepričanje, želja, namera itd.), ne samo fizično mogoča, ampak tudi dejansko povzročajo vedênje. Na drugi strani pa je analogija pripeljala do hipoteze o računalniku kot mehanskem modelu misli in omogočila empirično preverjanje psihološke teorije. Temeljno merilo za sprejem ali zavrnitev hipotez je možnost njene računalniške uresničitve, izdelave modela.

Klasična kognitivna znanost je zdravorazumsko psihologijo jemala kot izhodišče za nadaljnje raziskovanje kognitivnih pojavov. Med pomembne dosežke šteje prav to, da je pokazala na možnost, kako so lahko prepričanja in želje kot vzročno učinkujoča stanja uprimerjana v fizičnem mehanizmu. S tem je »izzvala« Renéja Descartesa in njegov argument za dualizem iz *Razprave o metodi* (*Discours de la Méthode* 1637), kjer je dokazoval, da je skoraj nemogoče, da bi stroj lahko deloval razumno. Če bi se raziskovanje in modeliranje razvijalo uspešno, bi uspešni modeli, razlage in napovedi podkrepili začetno izhodišče in teoretski pristop funkcionalizma.

Tako filozofska kot empirična raziskovanja so pokazala, da imata funkcionalistična teorija in pristop klasične kognitivne znanosti tudi precejšnje pomanjkljivosti. Filozofi so npr. izpostavili problem duševne vzročnosti – ali karakterizacija duševnih stanj kot funkcionalnih stanj, ki so udejanjena v možganih, zagotavlja, da bodo duševna stanja imela vzročno moč in ne bodo zgolj epifenomeni (Kim 1993; Bregant 2004)? S tem se je odprlo tudi vprašanje kvalitativnih doživljajev (Jackson 1999). Problem je bila tudi ostra delitev na funkcionalno in strukturalno raven ter pristop od zgoraj navzdol, kar je omogočalo razlago prehodov med udejanjenimi stanji, ni pa dajalo vzročne razlage za nastanek določene kognitivne funkcije in ni dovolj upoštevalo nevrofizioloških omejitev. Pokazale so se tudi težave, ki se tičejo konkretnih neuspehov pri modeliranju, npr. prepoznavanje vidnih ali slušnih vzorcev, kategorizacija, gibanje v prostoru, razmišljanje s pomočjo ozadnjega znanja (angl. background knowledge) in v splošnem vse tiste naloge, za katere ne poznamo eksplicitnih pravil.

3.3 Eliminativizem

Nekateri filozofi duha v nasprotju s funkcionalisti menijo, da je napačno že samo izhodišče klasične kognitivne znanosti, saj je zdravorazumska psihologija primer napačne teorije in zato povsem neustrezna kot osnova znanstvene psihologije. Tako Paul Churchland (1988) dokazuje, da je poljudna psihologija napačno in zavajajoče pojmovanje vzrokov vednja in značilnosti kognitivne dejavnosti. Po njegovem mnenju ne gre le za nepopolno, kot bi se strinjali tudi funkcionalisti, temveč za napačno predstavo naše notranjosti. Zato naj ne bi bilo mogoče pričakovati ustrezne nevroznanstvene teorije, ki bi se ujemala s kategorijami našega zdravorazumskega okvira. Zaradi nemožnosti redukcije naj bi bil stari okvir zdravorazumske psihologije (prepričanja, želje, namere, bolečine, občutki itd.) preprosto odstranjen in nadomeščen z razvito nevroznanstveno teorijo. Pojasnitve vednja bi se sklicevale na nevrofarmakološka stanja in nevrnalno delovanje v specializiranih področjih možganov oziroma na tisto, kar bo relevantno v novi teoriji, kar pa hkrati ne bo ustrezalo zdravorazumskim entitetam (Churchland 1988). Kot primer takega odnosa v zgodovini znanosti eliminativistični materialisti največkrat navajajo flogiston, eter in čaravnice, ki nimajo mesta v sodobnih znanstvenih teorijah. Oglejmo si primer flogistona. Vse do Antoina - Laurenta de Lavoisiera (1743–1794) so bili znanstveniki prepričani, da se ob gorenju osvobaja duhu podobna substanca, ki so jo imenovali flogiston. Lavoisierova odkritja o sestavi zraka in vlogi kisika pri dihanju ter gorenju so prispevala k nastanku moderne kemije. Ker se je izkazalo, da pri gorenju sodeluje kisik iz atmosfere, je flogiston postal ne le nepopoln, ampak radikalno neustrezen opis dogajanja. V novi teoriji flogiston ni imel več nobene vloge, in ker ni bil primeren za redukcijo ali identifikacijo s pojmi v novi kemije, je bil odstranjen iz znanosti.

Eliminativist mora torej najprej pokazati, da je teorija, v kateri nastopajo določene entitete, neustrezna in jo je treba zamenjati z novo, boljšo teorijo. Običajno velja, da je nova teorija boljša, če z njo dobimo natančnejše napovedi in boljšo razlago na večjem področju. Pri tem se mora vsaj tako dobro kot stara teorija ujemati tudi s teorijami s sosednjih področij. Vendar to še ni dovolj. Eliminativist mora nadalje pokazati, da nova teorija ne ohranja starih teoretskih postavk. V novi teoriji se namreč lahko stare predpostavke tudi ohranijo, in to na dva načina: tako, da se postavke stare teorije reducirajo na postavke nove teorije, ali pa tako, da se teoretske postavke stare teorije bolj natančno opredelijo. Primer za drugo možnost je Kopernikova heliocentrična teorija, ki je sicer povsem drugače opredelila planete in njihovo gibanje kot stara Ptolemajeva teorija, a je kljub temu še vedno govorila o planetih.

Teoretske spremembe, pri katerih se entitete in procesi stare teorije ohranijo oziroma reducirajo na nove, se imenujejo ontološko konzervativne teoretske spremembe. Teoretske spremembe, ki niso ontološko konzervativne, pa so ontološko radikalne in imajo za posledico odstranitev postavk stare teorije. Ramsey, Stich in Garon (1991) so dokazovali, da konekcionistični pristop h kognitivnemu modeliranju ni v skladu z zdravorazumskim okvirom in da so konekcionistične reprezentacije nezdružljive s prepričanji, željami in drugimi postavkami zdravorazumske psihologije. Za poljudno psihologijo je

po njihovem ključno načelo propozicionalne modularnosti, ki je sestavljeno iz trditev, »da so propozicionalne naravnosti funkcionalno diskretna, semantično interpretabilna stanja, ki igrajo vzročno vlogo v ustvarjanju drugih propozicionalnih naravnosti in nazadnje v ustvarjanju vedénja« (Ramsey in dr. 1991: 204). To, da so propozicionalne naravnosti funkcionalno diskretna stanja, pomeni, da je smiselna trditev, da je oseba pridobila ali izgubila posamezno prepričanje ali spomin (npr. Maja se je zjutraj zbudila in popolnoma pozabila, kam je spravila ključe, čeprav ni pozabila ničesar drugega). Propozicionalne naravnosti so semantično interpretabilne, če dopuščajo posplošitve zdravorazumske psihologije, ki se naslanjajo na semantične lastnosti prepričanj. Pri tem so predikati, ki izražajo te semantične lastnosti (npr. verjetje, da bo imel vlak zamudo), taki, da jih lahko projiciramo v prihodnost in jih uporabljamo v nomoloških posplošitvah (npr. vse ljudi, ki so prepričani, da bo imel vlak zamudo, uvrstimo v eno skupino in na podlagi tega pričakujemo, da bodo v njihovem vedénju neke zakonitosti). In končno, ta funkcionalno diskretna, semantično interpretabilna stanja igrajo vlogo v ustvarjanju vedénja, saj posamezno prepričanje lahko navedemo kot vzrok določenega dejanja.

Argument Ramseyja, Sticha in Garona je bil pogojen; namreč, če se konekcionistični modeli in nevronske mreže izkažejo za dobre kognitivne modele, potem je to močan razlog za zavrnitev poljudne, zdravorazumske psihologije. Na tem mestu se ne moremo natančneje posvetiti temu argumentu (glej Markič 1996), rečemo lahko le, da je téma spodbudila tako filozofe kot znanstvenike. Odprla se je široka diskusija, kako sploh razumeti poljudno psihologijo in jo povezati z dosežki znanosti (Greenwood 1991). Nekateri so prepričani, da poljudne psihologije ne moremo zavreči, in zato sklepajo o neustreznosti konekcionizma in nevronskih mrež. Drugi opozarjajo, da so bili obravnavani modeli preveč enostavni in da so kompleksni konekcionistični modeli lahko združljivi s poljudno psihologijo ter da so v nekaterih vprašanjih, npr. problem okvira, celo bolj obetavni.

3.4 Vprašanje redukcije

Iz zgornje razprave je razvidno, da so stališča naturalističnih teorij, ki sprejemajo, da so duševni procesi bioloških organizmov udejanjeni v nevronskih procesih, različna. V prvem obdobju se je filozofsko raziskovanje omejilo predvsem na tiste vidike duševnosti, kjer je funkcionalistični pristop obetal uspešne pojasnitve (propozicionalne naravnosti, intencionalnost), zanemarili pa so kvalitativne vidike. Kasneje se je, tudi zaradi velikega razvoja nevroznanosti in problema duševne vzročnosti, ponovno odprlo vprašanje redukcije. Provokativen pogled je prispeval filozof znanosti in nevroznanstvenik John Bickle. Predlagal je drugačen pristop k reševanju problema telo – duh, kjer bi tradicionalni filozofski pristop nadomestili z iskanjem odgovora glede možnosti interteoretske redukcije (npr. psihologije na nevrobiologijo) za posamezne duševne pojave (Bickle 1998). Tako se po njegovem mnenju lahko izkaže, da bo empirična znanost pokazala, da nimajo vsi duševni pojavi enakega statusa, saj bo redukcija zavzemala cel spekter, od pojavov, za katere je redukcija možna, do takih, kjer to morda ni mogoče. Sam kot uspešen primer »redukcije v praksi« navaja primer nevrobiološke redukcije »spominskega stikala«, ki posreduje pri pretvorbi kratkoročnega v dolgoročni spomin

(Bickle 2003). Na nasprotnem koncu pa so zavestni subjektivni občutki (takšnosti, qualia), duševni pojavi, ki se zdijo najdlje od možnosti interteoretske redukcije. Čeprav se morda zdi tak pristop bolj odprt, je vprašljivo, če lahko problem duh – telo, ki je ontološki in zastavlja vprašanja ontološke redukcije, nadomestimo z vprašanjem redukcije med znanstvenimi teorijami. Razlog za dvom je predvsem v asimetriji med načinom, kako pristopamo do dejstev svoje lastne zavesti, in načinom dostopa do dejstev drugih zavestnih stanj. Kot pravi Joseph Levine (1983), je med tem, kar je objektivno dostopno, to se pravi dostopno z gledišča tretje osebe in s tem dostopno znanosti, ter med zavestnimi občutki, ki so dostopni subjektivno, z gledišča prve osebe, razlagalna vrzel (angl. explanatory gap). Vprašanja o duševnih pojavih so zato že v osnovi interdisciplinarna, ker imamo do duševnih pojavov tudi specifičen neznanstven dostop, tj. subjektivno izkušnjo. V tem je tudi bistvena razlika med kognitivnimi znanostmi in ostalimi znanstvenimi disciplinami (Kordeš 2004).

4 Nevrofilozofija in problem svobodne volje

V uvodu smo rekli, da se raziskovanja v kognitivni znanosti lahko tudi prekrivajo s filozofijo in neposredno prispevajo k razumevanju pojavov in reševanju vprašanj, ki so bila prej izključno v domeni filozofije. Z uporabo novih metod, npr. slikanja možganov (EEG, PET in fMRI), ki omogočajo opazovanje delovanja možganov med eksperimentom, lahko nevroznanost prispeva novo znanje o starih pojmih in raziskuje tudi posebne, neobičajne pojave, ki poljudni psihologiji niso dostopni. Dober primer interdisciplinarnega pristopa je razprava Nikole Grahek (Grahek 2001) o bolečini. Za razlago določene teorije duševnosti (funkcionalizem, identitetna teorija) je bil pogosto uporabljen pojav bolečine. Vzburjenje C-vlaken je služilo kot nadomestilo za podrobnejši nevroznanstveni opis, s katerim pa se filozofi običajno niso ukvarjali. Grahek, ki je bil zelo dobro seznanjen z nevroznanstvenim raziskovanjem bolečine, je na podlagi dveh neobičajnih sindromov, ki kažeta, da je mogoča bolečina brez bolečnosti in bolečnost brez bolečine, ugotavljal pravilnosti in napake metafizičnih, semantičnih in epistemoloških intuicij, ki so del temeljev subjektivističnega in objektivističnega pristopa v filozofiji duha.

Nedvomno je, da empirična odkritja o strukturi in vlogi možganov vplivajo na naturalistične teorije, po drugi strani pa drži tudi, da se kognitivna nevroznanost danes ukvarja s temami, ki tradicionalno sodijo v humanistiko in družboslovje (zavest, dejanje, odločanje, sodelovanje, umetnost itd.). Prav zato se danes govori o nevrofilozofiji, pa tudi o nevroetiki, neuroestetiki, nevosociologiji in nevroekonomiji. Izraz nevrofilozofija je prva uporabila ameriška filozofinja Patricia Churchland, ki je tako naslovlila svojo knjigo iz leta 1986. V njej, še bolj pa v naslednji knjigi *Brain-Wise: Studies in Neurophilosophy* (2002) je pokazala, kako raziskovanja v nevroznanosti vplivajo na reševanje tradicionalnih filozofskih vprašanj. Henrik Walter, ki je zdravnik, nevroznanstvenik in filozof, razume nevrofilozofijo kot most med subjektivno izkušnjo, filozofskim teoretiziranjem in empiričnim raziskovanjem. Nevrofilozofija sistematično pojasnjuje pojme, ki jih uporabljajo različne discipline, pretresa empirične podatke in se poslužuje splošne argumentacije, resno jemlje prispevke iz filozofske tradicije in pušča odprt prostor tudi

za spekulacijo, preverja sklepe in notranjo konsistentnost teorij ter poskuša določiti meje verjetnim empiričnim stavkom. Nevrofilozofija v širšem smislu vključuje tudi psihologijo in računalništvo, vendar ji gre predvsem za pojasnjevanje neposredne zveze med disciplinama, ki sta vsebovani v imenu (Walter 2001: 125).

Ena izmed tem nevrofilozofije, ki je zanimiva tudi za širšo publiko, je problem svobodne volje. Filozofi in znanstveniki se tu dotikajo vprašanj, ki imajo velik pomen za običajnega človeka, saj so povezana z našimi intuicijami o moralni odgovornosti. Raziskovanja v nevroznanosti nam ponujajo vedno boljšo mehanicistično sliko o tem, kako delujejo možgani in kako njihovo delovanje vodi do misli, občutkov in vedênja. Mnogi se na osnovi tega sprašujejo, ali je svobodna volja mogoča. Običajna intuicija je, da so naše izbire in dejanja vsaj v nekaterih primerih prostovoljna in svobodna. Toda, če bo nevroznanost odkrila (deterministične) mehanizme, po katerih se odločamo – ali bomo še lahko govorili o svobodni izbiri? V zadnjem času so precej razprav spodbudile trditve, ki naj bi te skrbi še dodatno utrdile, saj naj bi nevroznanstveni eksperimenti pokazali, da zavestni občutek svobodne volje vedno zamuja približno 500 ms – v možganih lahko izmerimo delovanje, ki napoveduje npr. premik roke, še preden smo začutili zavestno željo po premiku (Libet 1999; 2004). Libet zato zavestni volji odvzema vlogo vzroka za dejanje, pusti pa ji možnost, da dejanje prepreči (nekakšen veto). Poskus sistematične obdelave s strani nevroznanosti in psihologije je prispeval Wegner (2002) v knjigi s pomenljivim naslovom *Iluzija zavestne volje*. Wegner v tej knjigi z analizo eksperimentov, nevroloških motenj in psiholoških praks ugotavlja, da ljudje lahko občutijo zavestno voljo docela neodvisno od kakršne koli vzročne povezave med svojimi mislimi in dejanji. »Občutek, da zavestno hočemo storiti neko dejanje, ni neposreden znak, da je zavestna misel povzročila dejanje« (Wegner 2002: 2). To si razlaga z modelom navidezne duševne vzročnosti, po katerem ljudje občutijo zavestno voljo, kadar interpretirajo svoje misli kot vzroke za svoja dejanja, čeprav to niso. Ta iluzija zavestne volje naj bi nastopila, če so izpolnjeni trije pogoji: predhodnost – misel mora nastopiti v določenem intervalu pred dejanjem, skladnost – misel mora biti skladna z dejanjem, in izključenost – misel ne sme nastopiti v spremstvu drugih vzrokov.

Ali naj Libetove in Wegnerjeve ugotovitve in interpretacije eksperimentov vzamemo kot dokaz, da naše odločitve niso prostovoljne in svobodne? Menimo, da bi bil tak sklep napačen, tudi če ostanemo znotraj naturalističnega pristopa. Naj na kratko predstavimo nekaj pomislekov. Prva težava je že v tem, da sta oba avtorja vzela za izhodišče zelo naivno sliko intencionalne vzročnosti, ki predpostavlja enostavno vzročno povezavo med mislijo in dejanjem. Druga težava je precej ohlapna uporaba pojma zavestna volja. Nadalje se lahko vprašamo, ali ni sklep, ki ga izpelje Wegner na podlagi specifičnih primerov, prehitel. Obravnava eksperimente, pri katerih občutimo, kot da smo povzročili dejanje, pa ga dejansko nismo, in obratno. To kaže, da obstajajo situacije, v katerih nas občutek, da smo zavestno sprožili dejanje (oziroma ga nismo), vara. Toda to še ne pomeni, da zavestna volja v splošnem ni vzročno relevantna. Gre za podobno napako prehitrega posploševanja, kot če bi zaradi obstoja zaznavnih iluzij trdili, da so vse zaznave napačne. Filozofski premislek (pojmovna analiza, argumentacija) nam lahko pomaga, da se vzdržimo prehitrih in ne dovolj podprtih sklepov.

Filozofi se s problemom svobodne volje in njene združljivosti z determinizmom ukvarjajo že zelo dolgo in prihajajo do nasprotujočih si stališč. Izkazalo se je, da je sprejetje stališča združljivosti ali nezdružljivosti v veliki meri odvisno od tega, kako avtor razume pojem determinizem in predvsem pojem svobodna volja (Šuster 2001). Henrik Walter (2006) je predlagal analitični pristop, ki razvršča različne pozicije na podlagi razumevanja pogojev, ki opredeljujejo svobodno voljo.

Oseba ima svobodno voljo, če je v kritičnem številu dejanj in odločitev zadoščeno trem pogojem (Walter 2001: 6):

- a) lahko bi deloval drugače (deloval je svobodno),
- b) deluje na podlagi razumljivih razlogov (intelegibilna oblika volje) in
- c) je izvor svojih dejanj.

Vsakega od teh pogojev lahko razumemo v močnem ali šibkejšem pomenu. Npr. če smo naturalisti in prvega razumemo v močnem pomenu – lahko bi deloval drugače v povsem identični situaciji, to ni združljivo z determinizmom, po katerem je stanje določeno z naravnimi zakoni in začetnimi pogoji sveta. Zagovorniki močne svobodne volje zato menijo, da zavestno racionalno odločanje temelji na indeterminističnih procesih v možganih ter te procese pogosto povezujejo z indeterminizmom na nevralni in kvantni ravni (npr. Searle 2007; Kane 1996). A ni nujno, da svobodno delovanje razumemo na tak način. Nekateri menijo (npr. Dennett 2003), da je prvo zahtevo treba razumeti šibkeje, kot zmožnost, da bi lahko delovali drugače v funkcionalno identičnih situacijah. Tako razumevanje je združljivo z determinizmom, odpira pa novo vprašanje: ali je takó pojmovana svobodna volja dovolj močna, da podpira moralno odgovornost?

Pomembno vprašanje, ki se je pojavilo ob filozofskih diskusijah o združljivosti in nezdružljivosti, je, na kateri strani je breme dokaza. Zagovorniki obeh strani se sklicujejo na intuicije običajnega človeka (ki ni ne filozof ne znanstvenik), da bi podkrepili svojo tezo. V preteklosti so to počeli na pamet, brez empiričnih raziskav. Teh so se lotili šele pred kratkim, z uvajanjem novega pristopa v filozofijo, ki so jo poimenovali eksperimentalna filozofija. Zadnje raziskave, ki se ukvarjajo z intuicijami o združljivosti moralne odgovornosti in determinizma, kažejo, da je pripisovanje moralne odgovornosti v veliki meri odvisno od konteksta in čustvene vpletenosti akterjev (Nichols in Knobe 2007). Ob čustveni vpletenosti ljudje pripišejo storilcu moralno odgovornost, četudi je svet determinističen, v čustveno nevtralnih situacijah pa prevladuje »hladno računanje«, ki vodi v nezdružljivostno intuicijo. Nichols in Kobe sta tako pokazala, da so različne izhodiščne intuicije, na katerih so svoje razprave razvijali filozofi, odvisne od konteksta. Zakaj in kako pride do tega, pa je raziskovalni izziv za kognitivne znanstvenike, ki v novi luči osvetljuje težavnost problema determinizma in svobodne volje.

5 Zaključek

Med filozofi so mnenja o tem, kakšen je odnos med kognitivno znanostjo in filozofijo duha, deljena. Na eni strani so tisti, ki menijo, da bo večino vprašanj filozofije duha prevzela kognitivna znanost in zagovarjajo nekakšen kognitivni scientizem, na drugi pa so zagovorniki filozofske osamitve, saj po njihovem mnenju kognitivna znanost ne

more prispevati skoraj nič k filozofskemu projektu očrta pojmovne sheme. Zdi se, da je najbolj plodno stališče nekje vmes med obema skrajnostma, kjer filozofi dajejo svoj teoretski prispevek z metodologijo, ki se razlikuje od metodologij empiričnih znanosti, in se hkrati zavedajo, da filozofske teorije ne moremo izolirati od relevantnih empiričnih raziskav. Tako stališče dopušča, da lahko na osnovi novih znanstvenih odkritij pride do sprememb v razumevanju in razlaganju posameznih duševnih pojavov, pa tudi do sprememb v človekovi samopodobi, a hkrati zavrača nekritične in prehitre interpretacije znanstvenih rezultatov.

Literatura

- Bickle, John (1998): *Psychoneural Reduction: The New Wave*. Cambridge: MIT Press.
- Bickle, John (2003): *Philosophy and Neuroscience: A Rutlessly Reductive Account*. Dordrecht/Boaton/London: Kluwer Academic Publishers.
- Boyd, Richard (1993): *Metaphor and Theory Change: What is »Metaphor« a Metaphor for?* V A. Ortony (ur.): *Metaphor and Thought*: 481–532. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bregant, Jan (2004): *Misel kot vzrok: Ali so mentalna stanja vzročno učinkovita?* Maribor: Pedagoška fakulteta.
- Churchland, Paul M. (1988): *Matter and Consciouness*. Cambridge: MIT Press.
- Churchland, Patricia S. (1986): *Neurophilosophy*. Cambridge: MIT Press.
- Churchland, Patricia S. (2002): *Brain-Wise: Studies in Neurophilosophy*. Cambridge: MIT Press.
- Dennett, Daniel C. (2003): *Freedom Evolves*. London: Allen Lane.
- Davidson, Donald (1988): *Mentalni dogodki: Raziskave o resnici in interpretaciji*. Ljubljana: Studia Humanitatis.
- Flanagan, Owen (2002): *The Problem of the Soul: Two Visions of the Mind and How to Reconcile Them*. New York: Basic Books.
- Fodor, Jerry A. (1975): *The Language of Thought*. New York: Crowell.
- Fodor, Jerry A. (1987): *Psychosemantics*. Cambridge: MIT Press.
- Gardner, Howard (1987): *The Mind's New Science: A History of Cognitive Revolution*. New York: Basic Books.
- Grahek, Nikola (2001): *Feeling Pain and Being in Pain*. Hanse Studies, Hanse Institute for Advance Study, 1. Biblioteks- und Informationssystem der Universität Oldenburg.
- Greenwood John (ur.) (1991): *The Future of Folck Psychology: Intentionalty and Cognitive Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Horgan, Terence (2001): *Causal Compatibalism and the Exclusion Problem?* *Theoria*, 16/1 (40): 95–116.
- Jackson, Frank (1999): *Epifenomenalne takšnosti*. *Analiza*, III (2): 68–77.
- Kane, Robert (1996): *The Significance of Free Will*. Oxford: Oxford University Press.
- Kim, Jegwon (1993): *Supervenience and Mind: Selected Philosophical Essays*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kordeš, Urban (2004): *Od resnice k zaupanju*. Ljubljana: Studia Humanitatis.

- Libet, Benjamin (1999): Do We Have Free Will? *Journal of Consciousness Studies*, VI (8–9): 47–57.
- Libet, Benjamin (2004): *Mind Time: The Temporal Factor in Consciousness*. Cambridge: Harvard University Press.
- Markič, Olga (1996): Ali konekcijem vodi v eliminativizem? *Anthropos*, 28 (1/2): 90–99.
- Markič, Olga (1997): Metafora in kognitivna znanost. *Analiza*, I (3/4): 72–80.
- Markič, Olga, in Kordeš, Urban (2007): Kognitivna znanost: Kratek pregled zgodovine in glavnih tokov. V U. Kordeš in O. Markič (ur.): *Kognitivna znanost v Ljubljani: Možnosti za študij in raziskovalno delo*: 11–22. Ljubljana: Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani.
- McCulloch, Warren S., in Pitts, Walter H. (1943): A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. Ponatisnjeno v M. Boden (ur.) (1990): *The Philosophy of Artificial Intelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- Miščević, Nenad, in Markič, Olga (1998): Fizično in psihično: Uvod v filozofijo psihologije. Šentilj: Aristej.
- Nahmias, Eddy (2002): When Consciousness Matters: A Critical Review of Daniel Wegner's The illusion of conscious will. *Philosophical Psychology*, XV (4): 527–541.
- Nichols, Shaun, Knobe, Joshua (2007): Moral Responsibility and Determinism: The Cognitive Science of Folk Intuitions. *Nous*, 41: 663–685.
- Place, Ullin T. (1956): Is Consciousness a Brain Process? Ponatisnjeno v W. Lycan (ur.) (1990): *Mind and Cognition*: 29–36. Oxford: Basil Blackwell.
- Ramsey, William, Stich, Stephen, in Garon, Joseph (1991): Connectionism, Eliminativism, and the Future of Folk Psychology. V W. Ramsey, S. Stich in D. Rumelhart (ur.): *Philosophy and Connectionist Theory*: 199–228. London: Erlbaum.
- Searle, John R. (2007): *Freedom and Neurobiology: Reflections on Free Will, Language and Political Power*. New York: Columbia University Press.
- Šuster, Danilo (2001): Sestavljanje o svobodi. *Analiza*, V (3): 62–69.
- Ule, Andrej (2006): *Znanost, družba, vrednote*. Maribor: Aristej.
- Valentine, Elizabeth R. (1992): *Conceptual Issues in Psychology*. London: Routledge.
- Walter, Henrik (2001): *Neurophilosophy of Free Will*. Cambridge: MIT Press.
- Wegner, Daniel (2002): *The Illusion of Conscious Will*. Cambridge: MIT Press.

Naslov avtorice:

Doc. dr. Olga Markič

Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta

Aškerčeva 2, Ljubljana

e-mail: olga.markič@guest.arnes.si