

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Borut Juriševič

Družbeni in etični vidiki kognitivne znanosti

Diplomsko delo

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Borut Juriševič

Mentor: red. prof. dr. Franc Mali

Družbeni in etični vidiki kognitivne znanosti

Diplomsko delo

Ljubljana, 2014

Družbeni in etični vidiki kognitivne znanosti

V drugi polovici dvajsetega stoletja se je v Združenih državah Amerike razvila nova znanost o kogniciji, inteligentnih sistemih in človeški duševnosti z nazivom kognitivna znanost. Gre za interdisciplinarni znanstveni pristop, ki združuje filozofijo, lingvistiko, psihologijo, antropologijo, nevroznanost in umetno inteligenco, kar je omogočilo in še omogoča nova spoznanja o človeškem umu. Kognitivna znanost je v tem času dosegla nagel razvoj in se afirmirala tako v akademski sferi kot v številnih družbah. Avtor se zato v diplomskem delu osredotoči na družbene in kulturne učinke, ki so jih povzročila spoznanja, teorije in aplikacija kognitivne znanosti. V razpravi se posveti vplivu pojmovanja sebstva v kognitivni znanosti na klasično pojmovanje sebstva v dvajsetem stoletju zahodnih družb in ugotovi, da kognitivna znanost izziva to pojmovanje s trditvijo, da sebstvo kot enovita reč ne obstaja. Dalje razglablja o aplikacijah kognitivne znanosti in njenih potencialnih učinkih na družbo, na zmožnost izboljšanja življenja ljudi in na družbeni nadzor, kar pospremi s komentarji z etičnih vidikov. Avtor namreč ugotovi, da spoznanja in aplikacija kognitivne znanosti omogočajo tako izboljšanje življenja kot učinkovitejši družbeni nadzor.

Ključne besede: kognitivna znanost, družba, sebstvo, etika, socialni nadzor.

Social and ethical aspects of cognitive science

In the second half of the 20th century a new science on cognition, intelligent systems and human psychology has been developing, namely cognitive science. It is a relatively new interdisciplinary approach to the study of cognition, which incorporates aspects of philosophy, linguistics, psychology, anthropology, neuroscience and artificial intelligence, a combination that enabled new discoveries on human mind. Since its beginnings, cognitive science grew rapidly both in the academy and in general society. That is why the author focuses his attention to some social and cultural effects produced by some discoveries, theories and application of cognitive science. He debates about the potential of the influence of the theory of self as it is known in cognitive science upon more traditional notions of the self in the 20th century. He concludes that cognitive science challenges the traditional notions since it negates that the self as a firm and indivisible entity exists. He also discusses some applications of cognitive science and its potential effects upon society: on the possibility of improvement of people's lives and on the possibility of social control. He realizes that advances in cognitive science enable both improvement and social control.

Key words: cognitive science, society, self, ethics, social control.

Kazalo

| | |
|---|----|
| 1 UVOD | 5 |
| 2 TEORETSKA IZHODIŠČA IN METODOLOGIJA | 6 |
| 3 KOGNITIVNA ZNANOST IN NJEN RAZVOJ | 8 |
| 3.1 Definicija kognitivne znanosti | 8 |
| 3.2 Pojav kognitivne znanosti in institucionalni razvoj | 10 |
| 3.3 Kognitivne arhitekture | 12 |
| 4 MODERNO SEBSTVO IN SEBSTVO V KOGNITIVNI ZNANOSTI | 14 |
| 4.1 Avtonomno sebstvo | 14 |
| 4.2 Um, zavest in sebstvo v kognitivni znanosti | 15 |
| 4.3 Primerjava obeh pojmovanj in analiza | 20 |
| 5 APLIKACIJA KOGNITIVNE ZNANOSTI | 23 |
| 5.1 Raba tehnik | 23 |
| 5.2 Raba tehnologije | 24 |
| 5.3 Razprava | 28 |
| 6 SKLEP | 30 |
| 7 LITERATURA | 32 |

1 UVOD

Preprosto zapisano: v diplomskem delu sem si kot predmet preučevanja zastavil kognitivno znanost. Tisto, kar bo fokus obravnave, bodo nekateri učinki, ki jih dejavnost kognitivne znanosti lahko neposredno ali posredno povzroči na kulturi in družbi. Končni pogled bo torej predvsem pogled na prihodnost, kakor lahko nanjo vpliva kognitivna znanost, a v ta namen obravnavam tudi njeno zgodovino in sedanost. V delu me zanima tudi etična dimenzija tega vpliva.

V prvem poglavju predstavim teoretska izhodišča in metodologijo ter postavim tri hipoteze, ki jih preverjam predvsem v četrtem in petem poglavju. Drugo poglavje je namenjeno predstavitvi kognitivne znanosti in njenemu intelektualnemu in institucionalnemu razvoju. V tretjem poglavju se ukvarjam z vprašanjem pojmovanja sebstva v kognitivni znanosti, ki ga primerjam s pojmovanjem sebstva, ki je prevladalo v 20. stoletju. V poglavju zatem je v ospredju aplikacija kognitivne znanosti v inovacije. Na koncu ugotavljam, ali so bile moje hipoteze potrjene in podajam še nekaj zaključnih misli.

2 TEORETSKA IZHODIŠČA IN METODOLOGIJA

Moderna znanost je socialna institucija, ki vsebuje lastno mrežo družbenih vlog, kot so raziskovalci, tehniki, učitelji in študentje; ima lastna eksplicitna in implicitna pravila, lastne vrednote in norme, lasten pristop k problemom in goji poseben znanstveni diskurz (Bauchspies in drugi 2006, 51). Kljub vsem specifičnim značilnostim, ki so lastne znanosti, drži, da nobena človeška institucija ne nastane in se ne spreminja v vakuumu, neodvisno od ostalega družbenega, kulturnega, političnega, ekonomskega konteksta. Analize Roberta Mertona o pomenu protestantizma za moderno znanost, če navedem samo en primer, so klasičen prikaz vpliva širše družbene sfere na znanost.

Kakor je nesporen vpliv ostalih družbenih pojavov na znanost, je nesporen tudi neznanski vpliv znanosti nazaj na družbo, kar pomeni, da bi bil sodoben svet brez moderne znanosti popolnoma drugačen. Ti procesi kažejo, kakšno transformacijsko moč ima znanost. Ni težko zagovarjati tezo, da dejansko ni vidika ali področja, ki bi ostal od znanosti nedotaknjen in nezaznamovan. Menim, da sta dva bistvena in najelementarnejša načina, na katera znanost vpliva na življenja ljudi, prvič, znanstveni diskurz, ki razširja spoznanja, prepričanja, poglede in razlage znanosti. Njegov medij je jezik. In drugič, tehnološke aplikacije znanstvenih spoznanj. Kanali, ki prenašajo znanost v družbo v diskurzivni in tehnološki obliki, so različni – politika (npr. državne institucije), ekonomija (npr. podjetja, industrija), izobraževalne ustanove, množični mediji, itd.

V diplomskem delu se prvenstveno osredotočim na učinke, ki jih proizvajajo kognitivne znanosti. Za končne komentarje si bom pomagal s konceptom poznastvenjenja, kot ga opredeli Andrej Ule v knjigi Znanost, družba, vrednote. Ule govori o poznastvenjenju družbenih praks oziroma celotnih družb, s čimer misli na soodvisnost med razvojem znanosti in tehnike ter vodenjem družbenih praks. »Poznanstvenjenje družbenih praks pomeni, da posamezniki, skupine in socialne institucije kot podlago za svoje delovanje prevzemajo tako znanstvena spoznanja kot tudi načela znanstvenega dela in organiziranja znanstvene dejavnosti.«(Ule 2006, 217). Kot osnovo za etični vidik diplomske naloge sem vzel etično analizo posledic znanstvenega delovanja – gre seveda samo za enega izmed vidikov etične problematike v znanostih. Za razmislek o učinkih kognitivne znanosti bom preverjal tri hipoteze:

Hipoteza 1: za namen prve hipoteze bom primerjal pojmovanje sebstva v kognitivni znanosti in pojmovanje sebstva na Zahodu, ki se je utrdilo v 20. stoletju (sebstvo kot racionalno, avtonomno, trdno, suvereno,...). Trditev se glasi, da pojmovanje sebstva v kognitivni znanosti predstavlja izziv klasičnemu pojmovanju. Način vplivanja, ki je obravnavan v tem delu, je znanstveni diskurz

kognitivne znanosti.

Pri tej hipotezi izhajam iz teoretskega izhodišča, ki je antropološko: koncepti osebnosti in sebstva (*self*) so kulturno oblikovani; ideje o svetu in ljudeh v njem so dosežki specifične zgodovinske tradicije in se med kulturami razlikujejo. (Monaghan in Just 2008, 152). Pri tem kot kulturno silo jemljem pojmovanje sebstva v kognitivni znanosti.

Hipoteza 2: kognitivna znanost vsebuje močan potencial za izboljšanje življenja v družbi.

Hipoteza 3: kognitivna znanost omogoča razvoj učinkovitega nadzora v družbi.

Material za oceno druge in tretje hipoteze obravnavam v poglavju, kjer razpravljam o aplikaciji kognitivne znanosti na uporabne inovacije.

Za namene diplomskega dela sem analiziral predvsem primarno in sekundarno strokovno literaturo, knjige in članke, ki se ukvarjajo s kognitivno znanostjo in specifičnimi temami, ki so povezane z nameni diplomskega dela.

3 KOGNITIVNA ZNANOST IN NJEN RAZVOJ

3.1 Definicija kognitivne znanosti

Poglavje začnjam z vprašanjem kaj je kognitivna znanost. Slovar za psihologijo »*Oxford Dictionary of Psychology*« vsebuje geslo z njeno opredelitvijo: kognitivna znanost je krovni izraz za interdisciplinarno iniciativo, ki obsega kognitivno psihologijo, psihobiologijo, antropologijo, računalništvo in filozofijo, in se ukvarja s proučevanjem pridobivanja in procesiranja informacij; vključuje raziskave jezika, učenja, zaznave, mišljenja, reševanja problemskih nalog in reprezentacije znanja (Coleman 2003, 143). S to kratko definicijo bi se bržčas strinjala velika večina kognitivnih znanstvenikov in njenih poznavalcev. Geslo kljub svoji kratkosti (poleg svoje informativnosti, ki jo vsebuje) daje slutiti o kompleksnosti in širini kognitivne znanosti. Z naštevanjem vseh disciplin, ki jih kognitivna znanost obsega in ki v njej delujejo – disciplin, ki same zase niso smatrane za »čisto« znanost (v pomenu temeljne znanosti), kakršna je brez dvoma filozofija – vzbuja vtis, ki bi bralca gesla lahko privedel do dvoma, ali sploh gre za znanost. Še toliko bolj, ker združuje akademska področja, ki so po svojih notranjih modelih, pristopih, predmetih obravnave in opazovanja, po metodah, po teorijah, akademski in institucionalni tradiciji ter po principih delovanja pogosto v medsebojnem navzkrižju, nestrinjanju in konfliktih. In to pri vsakem naštetem vidiku. Verjetno je tudi v tem razlog, da mnogi namesto o ednini govorijo o množini: ne kognitivna znanost, ampak kognitivne znanosti.

Vendar ima kognitivna znanost tudi težnje in lastnosti, ki jo kljub vsem notranjim razlikam, ki ne izhajajo samo iz dejstva, da družijo različne znanosti in discipline, enoti kot pristop v proučevanju, ki vsaj približno upravičuje njeno rabo v ednini. Ena taka lastnost je lahko na primer skupno zanimanje za študij kognicije. Delo »*A companion to Cognitive science*« se loti opredelitve kognitivne znanosti z besedami, ki sicer z manj besedami, a natančneje – jasneje – specificirajo odnos kognitivne znanosti do koncepta kognicije: »Kognitivna znanost je multidisciplinaren znanstven študij kognicije in njene vloge pri inteligentnih agensih. Raziskuje, kaj kognicija je, kaj počne in kako deluje,« (Bechtel in drugi 1998, 3). Tisto, kar v osnovi utemeljuje ime kognitivne znanosti, je torej kognicija. Zato je, kot kaže, za razumevanje tega, kaj je kognitivna znanost, bistvenega pomena razumevanje tega, kaj je kognicija.

Zato se vrnimo k oxfordskemu psihološkemu slovarju, ki definira kognicijo nekako takole:

kognicija pomeni mentalne aktivnosti, ki so vključene v pridobivanje in procesiranje informacij, njen drug pomen pa se nanaša na tisto, kar je predmet znanja ali prepričanja (ang. *belief*) (Coleman 2003, 140). Vsaj iz drugega dela bi lahko sledil sklep, da se kognitivna znanost ukvarja samo s proučevanjem znanja in prepričanja. Toda razprave kognitivnih znanstvenikov, področje tem, ki jih pokrivajo in širina vprašanj, ki so bila postavljena (in se še postavljajo), terjajo definicijo, ki je sicer podobna, a zadosti širša: »Kognitivna znanost je študij uma in inteligence, ki zaobjema filozofijo, psihologijo, umetno inteligenco, nevroznanost, lingvistiko in antropologijo,« (Thagard 2005, ix). Ta nekoliko širša definicija zaobjame tako tista vprašanja kot so: kako se učim, pomnim, zaznavam, kakšna je vloga jezika, kot tudi: ali je osnova vsega mišljenja nesnovni duh – vprašanje, ki je vsebovano v problemu uma in telesa, s katerim se ukvarja tudi kognitivna znanost. V zadnjih desetletjih se pojavljajo tudi vprašanja, ki se nanašajo na pojave, ki niso neposredno povezani z znanjem ali prepričanju. Tako je na primer vprašanje čustev. Zato je zgornjim definicijam smiselno dodati še najširšo: »Kognitivna znanost je interdisciplinarni študij duševnih procesov,« (Kordeš in Markič 2007, 11).

Posebej je treba poudariti, da se problemi kognitivne znanosti ne nanašajo samo na probleme, povezane z ljudmi, človeško kognicijo in človeškimi duševnimi procesi, ampak, kot nakazuje definicija iz dela »*A companion to Cognitive Science*«, pri vseh tistih fenomenih, ki jih je mogoče opredeliti kot inteligentne agense. Ta moment jasneje izpostavi naslednja opredelitev: »Kognitivna znanost je široka tema. Obsega kognitivne aktivnosti – ali aktivnosti podobne kognitivnim, kjerkoli jih lahko najdemo, pri ljudeh, živalih ali strojih,« (Nadel 2003, 1). S tem je povezano dejstvo, da je sestavni del kognitivne znanosti disciplina, ki se prvenstveno ne ukvarja s človekom, smo jo pa že večkrat našli: umetna inteligenca.

Namen kognitivne znanosti je razumeti in razložiti kognicijo, mišljenje oziroma duševne procese (Thagard 2005, 10). Zadovoljiva in zaključena teorija o kogniciji bi z vidika kognitivne znanosti morala prispevati okvir za razlago delovanja aspektov kot so zaznava, pozornost, spomin, sklepanje, učenje, motoričen nadzor možganov, jezik, čustva in zavest (Thagard 2013, 50).

Če povzamem problem definicije kognitivne znanosti: ker združuje več disciplin, prihaja do razlik v nazivu, saj nekateri govorijo o kognitivni znanosti v ednini, medtem ko drugi uporabljajo množino; ko se uporablja naziv znanost, je treba imeti v mislih dejstvo, da vsebuje tudi discipline, ki niso smatrane za znanost v pomenu temeljne znanosti; čeprav njen naziv izhaja iz izraza kognicija, ni omejena na študij in razlago kognicije, ampak tudi na druga področja duševnosti (npr. čustva).

Če smo se do sedaj ukvarjali s prvim delom definicije (»kognitivna znanost je študij...«), pa se zdaj obrnimo k njenemu drugemu delu: k disciplinam, ki jo sestavljajo. Kot je navedeno v Thagardovi definiciji: kognitivna znanost zaobjema filozofijo, psihologijo, umetno inteligenco, nevroznanost, lingvistiko in antropologijo (2005, ix). Omenjene discipline niso vedno bile del kognitivne znanosti in skozi zgodovino je medsebojno sodelovanje spreminjalo oblike; doprinosi posameznih disciplin, njihova teža in vloge se skozi čas in okoliščine spreminjajo. Po Thagardovi oceni so v zadnjih letih njihove glavne naloge in metode sledeče: osrednja naloga psihologije v kognitivni znanosti je izvajanje psiholoških eksperimentov na ljudeh, ki se osredotočajo predvsem na klasična področja proučevanja kognicije. V laboratorijskih pogojih preučujejo npr. napake osebkov pri deduktivnem sklepanju, obnašanje pri reševanju problemskih nalog, itd. S psihologijo v kognitivni znanosti je precej povezana vloga umetne inteligence: ta namreč omogoča izgradnjo računalniških modelov, ki lahko simulirajo delovanje nekaterih vidikov človeške kognicije in dopolnijo vednost o njej. Kognitivna nevroznanost se fokusira na raziskovanje in pojasnjevanje delovanja možganov in možganskih aspektov kognicije. Tudi nevroznanstveniki izvajajo ekseprimente na ljudeh, pa tudi na živalih. Tehnološki razvoj zadnjih desetletjih je z napravami, kakršna je fMRI, omogočil možnost učinkovitega opazovanja funkcioniranja možganov med izvajanjem raznih funkcij in nalog, zato lahko nevroznanstveniki opazujejo možgansko aktivnost različnih vidikov kognicije. Filozofija se v kognitivni znanosti ukvarja s splošnejšimi vprašanji eksperimentalnih pristopov k proučevanju, razlagalnih modelov in teorij. Prav tako si zastavlja bolj normativna vprašanja o ciljnih razmišljanja in posledicah dosežkov kognitivne znanosti. Kognitivna antropologija se osredotoča na to, kaj se dogaja z mišljenjem in kognicijo v različnih kulturnih in družbenih kontekstih in okoljih. Naloga lingvistike je ugotoviti, kako ljudje dojemajo, producirajo in pridobijo naravne jezike (Tomasello 1998, 477; Thagard 2005, 7–10).

3.2 Pojav kognitivne znanosti in institucionalni razvoj

Številna vprašanja, ki si jih zastavljajo in jih tudi raziskujejo kognitivni znanstveniki seveda niso nova. Vsaj za filozofe je značilno, da jih postavljajo že tisočletja, z razvojem znanosti in humanističnih ved pa se je število raziskovalcev pomnožilo. Vendar jih kognitivni znanstveniki postavljajo z nekoliko drugačnim, eklektičnim pristopom. Pred nastankom kognitivne znanosti pa je v Združenih državah Amerike prevladoval psihološki pristop – behaviorizem, ki je študij uma in kognicije zavračal kot metodološko neustrezno in neznanstveno početje. Gojil je prepričanje, da mora psihologija omejiti svoje raziskovanje na običajnemu pogledu dostopne dražljaje in na vedenjske reakcije, ki jim sledijo. Um so dojemali kot »črno škatlo«, ki je ni mogoče opazovati (Thagard 2005, 6).

"Predvečer« nastanka kognitivnih znanosti predstavlja intelektualno dogajanje v štiridesetih in petdesetih letih v Združenih državah Amerike: osrednjega pomena za dogajanje je bila teorija informacije in razvoj računalniške tehnologije. Tedaj so se razvili informacijska teorija, umetna inteligenca in umetne nevronske mreže, s čimer se je pomnožilo sodelovanje med strokovnjaki in znanstveniki iz raznovrstnih znanosti in disciplin. Spremembe, inovacije in napredek so na lingvistiko in psihologijo napravili tak vtis, da danes govorimo o t.i. kognitivni revoluciji (Abrahamsen in Bechtel 2013, 9-10). Na kognitivno znanost je imelo precej vpliva tudi delo matematika in logika Alana M. Turinga, ki je za ponazoritev svojih ugotovitev o formalnih logičnih modelov razvil idejo stroja, ki se ga danes imenuje po njem. Bistvo stroja je, da ponazarja, da lahko izvede vsako nalogo, za katero se jasno navede korake, ki so potrebni za izpolnitev naloge. Ideja je navdihnila idejo, da bi lahko s takim strojem imitirali delovanje duha, zaradi česar bi ga bilo nemogoče ločiti od človeškega – za tak stroj bi dejali, da je opravil Turingov test. Poseben pomen je prispeval simpozij *Hixon Symposium* na *California Institute of Technology*, ki se je zgodil leta 1948. Na njem so med drugim izpostavili primerjavo med elektronskimi računalniki in možgani, predstavili ugotovitve o tem, kako se v možganih obdelujejo informacije, itd. (Kordeš in Markič 2007, 14).

V drugi polovici petdesetih so se zgodili bistveni dogodki za nastanek kognitivne znanosti. Leta 1956 so izšla ključna dela, ki so za zgodovino kognitivne znanosti dovolj pomembna, da je to leto pojmovano kot rojstno leto kognitivne znanosti: »*The Study of Thinking*« Brunerja, Goodnowa in Austina, »*The Magical Number Seven*« Georgea Millerja, »*Three Models of Language*« (Noam Chomsky) in »*Logical Theory Machine*« Newella in Simona. Thagard tem imenom dodaja še imeni John McCarthy in Marvin Minsky (Kordeš in Markič 2007, 14; Thagard 2009, 6).

Kognitivna znanost je od tedaj pričela pridobivati na moči in prepoznavnosti. Z vidika znanstvenih institucij je kognitivna znanost svoje prve korake naredila leta 1960, ko sta dva izmed njenih ustanoviteljev, Bruner in Miller, na univerzi v Harvardu postavila *Center for Cognitive Studies*. Center je deset let denarno podpirala korporacija *Carnegie Corporation*. Njegov glavni doprinos je bil v tem, da je povezoval različne strokovnjake z različnih znanstvenih disciplin, ki so prihajali raziskovat za krajša obdobja. Prav tako pa je pomenil zgled za delovanje kasnejših centrov, ki so se ukvarjali s kognitivno znanostjo. Zaprli so ga leta 1970, toda kognitivno znanost so sprejele druge izobraževalne in znanstvene institucije. Institucije, ki so v tem prvem obdobju poleg *Centra* odigrale glavno vlogo za razmah kognitivne znanosti, so bil *Stanford University*, *University of California, San Diego* in *University of Minnesota*. Raziskovalci z univerze v San Diegu so tudi prvi

objavili tekst, v katerem so prvič uporabili izraz »kognitivna znanost,« (Bechtel in drugi 1998, 43–53). Institucionalna baza nove znanosti se je pričela še bolj krepiti v poznih sedemdesetih in osemdesetih letih. Razmahnile so se predvsem institucionalne oblike, kakršna je center po zgledu tistega na Harvardu. Od leta 1983 so nastali centri na več kot 15 najmočnejših ameriških univerzah. Močna spodbuda za nastanek teh centrov je prišla s strani organizacije *Alfred P. Sloan Foundation*, ki je njihov nastanek in delovanje finančno podprla – najprej z namenom organizacije raziskovalnih programov, nato pa še z organiziranjem formalnega izobraževanja. V desetih letih finančne podpore (začenši z letom 1977) je razvoju kognitivne znanosti namenila 17,4 milijone ameriških dolarjev. Vmes je k razvoju prispevala tudi fundacija *System Development Foundation*, ki je investirala skupno 26 milijonov dolarjev. Po koncu obdobja podpore teh dveh fundacij je glavno vlogo prevzela *National Science Foundation*, medtem ko so nekatere projekte finančno podprli tudi v vladnem *Department of Defense*. Kognitivna znanost je leta 1977 pridobila tudi svojo znanstveno revijo – »*Cognitive Science*«, ki so se mu z leti pridružili še drugi. Sledil je še nastanek posebnega društva, *Cognitive Science Society*, ki je nato pričela podpirati omenjeno revijo (Bechtel in drugi 1998, 68–76). Kognitivna znanost se seveda ni razvijala samo znotraj ZDA, ampak je prestopila meje. Študij kognitivne znanosti je pred nekaj leti bil ustanovljen tudi v Sloveniji, kjer imamo tudi Slovensko društvo za kognitivno znanost¹.

Disciplina je torej od svojih začetkov pred dobrimi petdesetimi leti pridobila na znanstveni in institucionalni moči ter prepoznavnosti in ugledu. Občutno je zmanjšala vpliv in moč behaviorizma in pridobila podporo tako iz zasebnih virov kot iz države. Postala je akademsko uveljavljena in družbeno pripoznana znanost.

3.3 Kognitivne arhitekture

Kognitivna arhitektura je izraz, ki se nanaša na zasnovu (*design*) in organizacijo uma (Wilson in Keil 1999, 124). Hkrati je tudi izraz za načrt, po katerem so oblikovane naprave (računalniki, roboti), ki razodevajo obnašanje, podobno človeški kogniciji (Thagard 2013, 3). Skozi zgodovino kognitivne znanosti so bili najbolj razširjeni naslednji predlogi: simbolni modeli, konekcionizem in teorija dinamičnih sistemov ter utelešena kognicija.

Najstarejša arhitektura je predstava o simbolnih modelih, ki spremlja kognitivno znanost od začetka

¹ Društvo je bilo ustanovljeno leta 1997 z namenom širjenja kognitivne znanosti v slovensko znanstveno sfero in kot svojo glavno nalogo vidi koordinacijo raziskovalnega dela in sodelovanja ter organizacija konferenc, seminarjev in posvetovanj na področju kognitivne znanosti. V društvu so se tudi pojavile prve pobude o ustanovitvi študija, sodelavci v njem pa so odigrali pomembno vlogo za njegov zagon (Slovensko društvo za kognitivno znanost 2014).

in sloni na motivu digitalnega računalnika. Osnovna enota te arhitekture je prepričanje, da arhitektura bazira na informaciji v obliki simbolov. Teoretski koncept v ospredju je bil koncept reprezentacije – simbol, ki v možganih predstavlja neko notranje ali zunanje stanje oziroma podatek. V raziskovalne namene so kognicijo razdelili na semantični in sintaktični nivo ter na nivo fizične realizacije v možganih; nek simbol torej deluje v teh treh vidikih – fizično se izrazi v možganih, ima svoj vsebinski vidik in obdelovan je po nekem (Wilson in Keil 1999, 124; Kordeš in Markič 2007, 15). Konekcijonizem je posledica razvoja v nevroznanstvenem raziskovanju možganov v osemdesetih letih in svojo teorijo bolj bazira na nevronski strukturi možganov. Po tej arhitekturi so možgani sestavljeni iz povezanih enot, ki se medsebojno aktivirajo: enota ima neko aktivacijsko moč, ki jo prenaša na druge enote in jih s tem dodatno vzburi, lahko pa jih oslabi. Tako nastaja neka ustaljena mreža povezav, po kateri se aktivnost obnaša v okviru nekega pravila, algoritma. Teorija dinamičnih sistemov in utelešena kognicija sta se kot arhitekturi pojavili v devetdesetih. Za razliko od prejšnjih dveh zavračata koncept reprezentacije in računanja ter namesto tega predlagata razmišljanje o ne-reprezentacijskih mehanizmih, ki se realizirajo med okoljem in organizmom, v katerega je ta umeščen (Kordeš in Markič 2007, 17).

V raziskovanju v kognitivni znanosti se različne arhitekture različno obnesejo na različnih nivojih raziskovanja. Toda, kot poudarja Thagard, je v zadnjem obdobju kognitivne znanosti raba koncepta reprezentacije v ospredju (o tem več spodaj) (Thagard 2005).

4 MODERNO SEBSTVO IN SEBSTVO V KOGNITIVNI ZNANOSTI

4.1 Avtonomno sebstvo

Pojmovanje tega, kaj človek je, se skozi prostor in čas spreminja: tj. različna zgodovinska obdobja in različne kulture lahko in tudi dejansko razvijejo svojevrstno pojmovanje tega, kaj človek je. Za začetek naj navedem nekaj antropoloških razmislekov: v knjigi Socialna in kulturna antropologija Peter Just in John Monaghan trdita, da Mizteki, kot tudi drugi prebivalci Centralne Amerike, gojijo prepričanje, da je žival, ki se rodi v istemu trenutku kot neka oseba, intimen del njenega sebstva (ang. *self*). Ta žival, ki jo imenujejo *kiti nuvi* (lahko je npr. jaguar, zajec, itd.) si s človekom deli življenjske izkušnje in pogosto pravijo, da si delita tudi dušo in včasih tudi zavest. Kot primer povezave med živaljo in osebo med Mizteki je navedeno prepričanje neke članice mizteške kulture, da je strela, ki je zadela njen *kiti nuvi*, pravzaprav zadela njo samo, čeprav je sama spala v hiši, ko je žival zadela strela. Monaghan in Just navajata, da etnografi poročajo o mnogih tradicijah, ki predpostavljajo, da so reči, ki so fizično ločene od telesa, sestavni del sebstva (Monaghan in Just 2008, 147–149). Avtorja sta prepričana, da so koncepti osebnosti in sebstva (*self*) kulturno oblikovani, kar po njunem pomeni, da so »ideje o svetu in ljudeh v njem, ki se zdijo članom neke kulture precej jasne in vsakdanje, dejansko dosežki specifične zgodovinske tradicije in se med kulturami razlikujejo. V posamezniku se kulturno oblikovani koncepti krepijo tudi s pogosto – včasih celo stalno – uporabo v vsakdanjem življenju,« (Monaghan in Just 2008, 152).

Za razliko od Miztekov ljudje na Zahodu sebe »tradicionalno« pojmujejo kot obstoječe v jedru enotne, edinstvene in trajne celote, kot avtonomne posameznike, odgovorne za svoje življenje in svojo usodo, kar je na primer vpeto tudi v ustave, kakršna je ustava Združenih držav Amerike (Monaghan in Just 2008, 148). Ta predstava sloni na podobi sebstva, ki je značilna za t.i. novoveški subjekt klasičnega obdobja industrijske moderne, ki je suveren in avtonomen in tudi suvereno ter avtonomno obvladuje zunanjo in notranjo naravo. Za novoveški subjekt naj bi bila značilna vzpostavitev močnega jaza, ki je oprt na človekov razum in trdno voljo. Klasičen opis te podobe sebstva je ponudil David Riesman v svojem delu Osamljena množica, v katerem je človek opredeljen kot »vase usmerjeni« (»self-directed«) posameznik, ki izhaja iz protestantske etike, inkorporirane v delovanje klasičnega liberalnega kapitalizma. Tak posameznik, suveren in avtonomen v lastnem delovanju, se zanaša na samega sebe, na lastni notranji glas vesti, na lastni ideal. Človek živi odgovorno življenje in je odgovoren zase, pri čemer ga vodi potreba po opravljanju svoje dolžnosti (Riesman v Žižek 1987, 132).

Podoba novoveškega sebstva je v modernem času nadomestila romantično podobo sebstva. Mirjana Ule² argumentira, da sta v 20. stoletju prevladovali dve podobi sebstva: ena je romantičen pogled na sebstvo, za katerega je značilno, da sebstvu pripisuje globoke življenjske lastnosti, npr. kreativnost, moraličnost in poduhovljenost, kar je bilo bistveno za oblikovanje intimnih odnosov, prijateljstev in velikih življenjskih namenov. Ta podoba je osnovana na moralnih občutjih, zvestobi in duhovni izpolnjenosti, kar daje pomen življenju in odnosom. Drugo pojmovanje izhaja iz nastanka modernizma v zgodnjem 20. stoletju, ki narekuje, da glavne lastnosti sebstva izhajajo iz sposobnosti razmišljanja in zavestnih razmer. »V modernističnih predstavah človeka je ta predvidljiv, racionalen in intencionalen,« (Ule 2000, 14–18). In: »Romantična vizija identitete sebstva, ki pripisuje temu globoke duševne lastnosti, kot so strast, duhovnost, moraličnost, se je umaknila besednjaku, ki identiteto gradi na zavestnih namerah, stališčih in odločitvah,« (Ule 2000, 5). Glavna gonilna sila za spremembo pojmovanja sebstva (najprej iz tradicionalnih predmodernih pojmovanj, nato iz romantičnih) je modernizacija, sklop zgodovinskih procesov ekonomskih, družbenih sprememb, povezanih s pojavom kapitalizma, nacionalnih držav, širjenjem političnih pravic in izobrazbe, sekularizacijo, itd. Poseben vpliv na modernistični vznik pojmovanja sebstva pa je imel razvoj znanosti, ki je prinašala ideje o objektivni preverljivosti, racionalnosti, znanstvenem opazovanju, razvoju in napredku, kar je nekompatibilno z romantično podobo. Intenzivno vlogo metafore je v tem času imel stroj, ki predstavlja osrednje znanstveno racionalistične vrednote (Ule 2000, 6). Uletova navaja, da jekot osrednji modernistični tekst o sebstvu in identiteti Gergen navedel ravno delo zgoraj omenjenega Riesmana, Osamljena množica (Ule 2000, 16).

4.2 Um, zavest in sebstvo v kognitivni znanosti

Paul Thagard je mnenja, da je osrednja hipoteza kognitivne znanosti, da je akt mišljenja najlažje dojeti kot reprezentacijske strukture v umu in računske postopke, ki o operirajo s temi reprezentacijskimi strukturami. To je pravzaprav stara hipoteza klasične simbolne kognitivne znanosti in Thagard se zaveda, da se vsi s to opredelitvijo ne bi strinjali, a vendarle je dovolj splošna, da zaobjame večino kognitivne znanosti, vključno s konekcionističnimi teorijami. Thagard ta pristop k razumevanju kognicije imenuje računsko-representacijsko dojetje uma (*Computational-Representational Understanding of Mind – CRUM*), za katerega sicer pravi, da je

² Uletova opredeli sebstvo kot entiteto, ki je razumljena kot neka od drugih oseb ločena, neodvisna, zasebna celota psihofizičnih potez, značilnosti, nagnjenj in sposobnosti človeka. Sebstvo »poudarja zmožnosti človeka, da jemlje samega sebe za predmet opažanja, razmišljanja, delovanja. Sebstvo je tudi notranja potreba in potencial. Povezano je z množico predstav posameznika o samem sebi in z mehanizmi samonadzora. Sebstvo definira, kaj oseba aktualno je. Identiteta je posameznikova percepcija in kognicija sebstva. Sebstvo je aktualno, identiteta je mentalno stanje,« (Ule 2000, 324).

morda napačen, vendar je njegova uporaba v kognitivni znanosti med vsemi ostalimi bila teoretično in praktično najuspešnejša. CRUM je prevladujoči pristop v kognitivni znanosti. Pristop CRUM korenini v primerjavi delovanja možganov z delovanjem modernih računalnikov oziroma z računalniškimi programi. Funkcioniranje računalniških programov sestoji iz dveh komponent, podatkovnih struktur in algoritmov, kjer algoritmi po določenem mehanskem postopku obdelujejo različne podatkovne strukture. Po analogiji z računalniškim programom CRUM predvideva, da človeški možgani posedujejo mentalne reprezentacije, analogne podatkovnim strukturam, in računske postopke, analogne algoritmom. Rezultat učinkovanja algoritma na podatkovnih strukturah, ki je delovanje programa, je analogen učinkovanju računskih postopkov na mentalnih reprezentacijah – mišljenju (Thagard 2005, 10–11).

Podobno razumevanje ponudi tudi Dorrit Billman z definicijo reprezentacije in procesov (Billman 1998, 649):

Reprezentacije so svežnji informacij, na katerih operirajo procesi. Kognitivni procesi, kot sta zaznava in pozornost, zakodirata informacije iz sveta ter tako ustvarijo in spreminjajo naše reprezentacije. Procesni mišljenja in odločanja operirajo na reprezentacijah ter s tem oblikujejo nova prepričanja in določijo specifična dejanja. Procesni se nanašajo na dinamično rabo informacij. Reprezentacije se nanašajo na informacije, ki so na razpolago za uporabo. Ohlapno rečeno, reprezentacije vključujejo ideje, videnja, podobe in prepričanja, ki polnijo naše misli, ter tudi vtise in dispozicije, ki se lahko izmuznejo naši zavesti.

Mentalne reprezentacije so ena izmed vrst reprezentacij, reprezentacije, ki so v rabi v zaznavi, jeziku, logičnem mišljenju, reševanju problemov in v ostalih kognitivnih aktivnostih in se jih ne da neposredno opazovati. Njihova narava se določi s tem, ko človek zapazi, zazna neko informacijo, na katero je občutljiv, in ko nanjo referira z določeno distinkcijo, s katero informacijo loči od drugih (Billman 1998, 650).

Reprezentacije so torej po mnenju večine kognitivnih znanstvenikov bistvena sestavina človeške kognicije in funkcioniranja človeških možganov. Rečemo lahko, da so v prevladujočem delu kognitivne znanosti skupaj z možganskimi računskimi operacijami, »človeškimi algoritmi,« ključna komponenta principa delovanja človeških možganov. Koncept reprezentacij je tudi osrednjega pomena v tistih teorijah zavesti, ki so v kognitivni znanosti med najbolj izpostavljenimi. Mednje sodi tudi teorija zavesti Antonia Damasia. Damasio je z vidika nevrologije možganov razvil lastno teorijo o zavesti, ki sestoji iz dveh konceptualnih ravni in obe ravni karakterizira koncept reprezentacije: ljudje po njegovem imamo dve vrsti, obliki zavesti in vsaka ima svojo

reprezentacijsko komponento. Gre za t.i. jedrno zavest in za razširjeno, višjo zavest (*core consciousness* in *extended consciousness*). Jedrna zavest je preprostejša in sestoji iz občutka prebujenosti, bedenja in iz občutka pozornosti. Ta oblika zavesti temelji na tistih delih možganov, ki so evolucijsko starejšega izvora, na primer tisti, ki regulirajo telesna stanja in izrisujejo dražljaje iz telesa. Ta stanja in telesni dražljaji človeku oziroma njegovi zavesti nastopajo v obliki lastnih reprezentacij. Jedrna zavest nastane takrat, ko reprezentacijske naprave, lastne možganom, ustvarijo neverbalen prikaz vpliva procesiranja objektov, ki ga opravlja človeški organizem. Po drugi strani pa razširjena zavest vsebuje shranjene reprezentacije minulih izkušenj in strukture višjih ravni, ki reprezentirajo te reprezentacije. In ravno v tej obliki zavesti, v razširjeni zavesti, je vsebovan občutek sebe, sebstvo, ki temelji na avtobiografskem spominu (Thagard 2005, 186). Po Damasiu je torej izvor sebstva (občutka jaza (*self*)) v človeškem telesu, v njegovih možganih, natančneje v tistih predelih, ki so smatrani za evolucijsko mlajšega izvora. Sebstvo sloni na zavesti, na razširjeni zavesti, ki je mediirana skozi reprezentacije. Jaz, občutek jaza, pa ni enostavno dan, vendar sestoji iz avtobiografskih naslonitev. Mentalno sebstvo (*mental self*) ni reč, ampak proces, ki tvori pojave, kot je občutek človeka, da obstaja ločeno od drugih entitet, kot tudi pojave, kakršen je identiteta z vsemi biografskimi podatki (Damasio 2003, 227).

Nekoliko natančneje si lahko ogledamo še eno vplivno argumentacijo v kognitivni znanosti, namreč teorijo Daniela Dennetta, filozofa in kognitivnega znanstvenika na ameriški Tuft University. V slavnem delu »Pojasnjena zavest« je skušal podati znanstveno, naturalistično razlago zavesti, ki bazira na objektivnem, tretjeosebnem znanstvenem opazovanju. Pri pojasnjevanju zavesti tudi Dennett postavi, da zavest podpirajo organski človekovi možgani, da so možgani sedež zavesti in da nekako izhaja iz množstvo elektrokemičnih interakcij med milijardami nevronov. Ko se sprašuje o tem, ali bi lahko roboti bili zavestni, izčisti stališče v obliki izjave, ki jo predpostavi v reakciji nekaterih bralcev: »Seveda smo le stroji! Smo le zelo, zelo zapleteni, razviti stroji, sestavljeni iz organskih molekul in ne iz kovine ali silicija; in ker smo povrh še zavestni, lahko zaključimo, da zavestni stroji s(m)o mogoči,« (Dennett 2012, 509–510). Ključ do pojasnjene zavesti je zanj v tem, da si možgane predstavljamo kot nekakšen računalnik, kot sistem za obdelovanje informacij (Dennett 2012, 511).

Dennett zavrača Descartesov dualizem, ki predvideva, da je človek sestavljen iz snovnega telesa in nesnovne duše. Zavrača na primer stališče, da je jaz nefizična duša, nekakšen nesnovni duh v stroju. Dennett je prepričan, da je za živali značilno biološko načelo razlikovanja med sabo in svetom, najdemo pa ga tudi v najglobljih zakladnicah človeške psihologije. Za živali je značilen biološki jaz, ki ni nekakšna konkretna stvar, ampak le abstrakcija. Njegove meje so porozne in nejasne. Temeljna

razlika med človekom in živaljo v tem kontekstu pa je, da živali ne govorijo, ljudje pa. Tukaj nastopi koncept reprezentacije: ključna razlika je, da biološki jaz živali ne pozna samoreprezentacije, medtem ko jo človeški jaz pozna. Pri živalih za reprezentacijo poskrbijo naravni mehanizmi, zato ni potrebe, da bi se biološki jaz reprezentiral samemu sebi ali komurkoli/čemuurkoli drugemu. Po drugi strani pa se ljudje skozi predstavljamo sebi in drugim in tako reprezentiramo sami sebe, in sicer tako v jeziku kot s kretnjami. Človeška posebnost je torej raba besed, s katerimi ljudje ustvarimo pripovedi, ki s tem ustvarijo nas same. Tkanje, pripovedovanje, izmišljanje, nadziranje zgodb, ki jih pripovedujemo drugim in sebi, je temeljna taktika samoobrambe, samonadzora in samodoločanja, kar se lahko dogaja mimo naše neposredne zavesti. Pripovedni tokovi dajejo videz, da izhajajo iz enega vira, zato se zdi, da jih proizvaja enoten agens. Občinstvo, ki na primer posluša pripovedovalca, postulira pripovedno težišče. Pripovedno težišče je ključna poteza, ki sodeluje v določitvi jaza: človeško telo ima pripovedno težišče, ki je abstrakcija (»ni neka stvar v možganih«) na podoben način kot je abstrakcija tudi pojem težišča v fiziki. Ta psihološki ali pripovedni jaz je »abstrakcija, opredeljena s celo množico pripisovanj in interpretacij (vključno s samopripisovanji in samointerpretacijami), ki tvorijo biografijo živega telesa, katerega pripovedno težišče je,« (Dennett 2012, 503). Ker je jaz abstrakcija, opredeljena s celo množico pripisovanj in interpretacij in ne npr. stalna nesnovna duša, ampak artefakt družbenih procesov, ki ga oblikujejo, je podvržen stalnim spremembam v statusu. Zato lahko pride tudi do takšnih bolezenskih stanj, kot je motnja multiple osebnosti, kjer v enem človeku »prebiva« več jazov, ki se glede na določene pogoje medsebojno izmenjujejo; nastanejo lahko celo poljazi ali približni jazi, morda pa celo delni jazi – en jaz, ki si ga delita dve osebi (npr. enojajčni dvojčici, ki sta odraščali skupaj). Ker je zavest luknjičava in ne kontinuirana, kot se sicer zdi, je lahko luknjičav tudi jaz, ki se morda lahko spreminja skozi prostor in čas (Dennett 2012, 489–502).

Jaz kot abstrakcija, pripovedno težišče »igra izjemno pomembno vlogo v trajni kognitivni ekonomiji živega telesa, saj je med vsemi stvarmi v okolju, za katere mora dejavno telo izdelati duševne modele, najpomembnejši ravno model, ki ga ima agens o samem sebi,« (Dennett 2012, 503). Pri človeku je torej razvito samopoznavanje: ljudje izdelujemo zgodbo o nas samih, ki je zgrajena okoli samoreprezentacije, ki ni jaz sam ampak reprezentacija jaza. Jaz je pripovedno težišče, je organizacija informacij, v prisposodbi: program, ki teče na možganskem računalniku (Dennett 2012, 507).

Da je občutek sebstva (*self*) iluzija, jasno postavi Douglas Hofstadter v knjigi »*I am a Strange Loop*«. Idejo sebstva kot iluzije, ki jo zaznava človek, razvije s pomočjo primerjave z izkušnjo, ki jo je doživel. Ko je prijel v roke škatlo z pisemskimi ovojnicami, ki so bile lepo zložene druga na

drugi, se mu je zazdelo, da med ovojnici leži frnikola, čeprav je tam ni bilo. Iluzija je nastala zaradi dejstva, da so lepo zložene ovojnice na mestu, kjer se stikajo dodatni sloji papirja in lepila, povzročile izboklino, ki se je Hofstadterju zazdela kot frnikola. Na isti način se tudi človeku prikazuje njegovo sebstvo: občutek trdnosti jaza je posledica iluzorne zaznave skupka mnogih manjših in neiluzornih dogodkov, vendar ljudje neradi priznamo, da je »jaztvo« (*»me-ness«*) solidno in izmuzljivo (Hofstadter v Žižek 2012, 717–718). Jaz (*I*) je samopotrjujoča se iluzija, ki je stranski učinek nenavadnih samonanašalnih vijug, ki pa so same stranski učinek možganov, ki posedujejo simbole. Naši »jazi« (*»I's«*) imajo svojo vlogo pri preživetju, čeprav so samo iluzija. Možgani s posredovanjem jaza vodijo telesa skozi življenje, s čimer je torej jaz iluzija, ki nujno potrebna za preživetje (Hofstadter v Žižek 2012, 732).

Thomas Metzinger v svoji knjigi *»Being No-One: the Self-Model Theory of Subjectivity«*, kjer razpravlja o zavesti, sebstvu in prvoosebni perspektivi, zelo neposredno zatrdi, da sebstvo (*self*) enostavno ne obstaja. Ne obstaja nobena stvar, nedeljiva entiteta, ki bi ji lahko rekli »jaz,« obstaja le zavestni model sebstva (*self-model*), ki se ne prepozna kot model. Zato sebstvo ni stvar, ampak je proces in subjektivna izkušnja, da smo nekdo, izhaja iz zavestnega sistema, ki procesira informacije in operira skozi model-sebstva, ki je transparenten, pozoren. Dejstvo, da je model sebstva prozoren, se nanaša na to, da človek gleda v svet naravnost skozenj, saj mu ostaja neviden. Zavest, sebstvo in prvoosebna perspektiva so zgolj in samo reprezentacije, reprezentacijski fenomeni, človek pa je tisti, ki zameša samega sebe z vsebino modela sebstva, ki je v nekem danem trenutku aktivna v njegovih možganih. Pojav tega stanja je posledica delovanja evolucije in človeku omogoča, da dojema svoj organizem kot celoto ter se na ta način sporazumeva z lastno notranjo in zunanjo okolico na inteligen način (Metzinger 2003, 1; Metzinger 2009, 1). Metzinger je mnenja, da ljudje ne morejo drugače, kot da same sebe dojemajo kot neko sebstvo, kot jaz; človek se na neki racionalni ravni, ravni prepričanja o nekem objektivnem dejstvu, lahko strinja z idejo, da sebstvo kot enotna entiteta ne obstaja, vendar med tem prepričanjem in vedenjem na vsakodnevni ravni, v »praksi,« ideje sebstva vendarle ne more odstraniti. Izjema pa so npr. tisti posamezniki, ki so dosegli budistično razsvetljenje – ti posamezniki v svoji notranji izkušnji postulirajo lastno ne-bitnost, ne-jaz, *anatman*. Samega sebe dojemajo kot simulirani jaz; sebstvo prepoznajo kot reprezentacijsko fikcijo (Žižek 2014, 68). Ker se Metzingerju izraz razsvetljenje ne zdi metafizično nevtralen, poimenuje stanje, v katerem oseba sebe dojemajo kot simulirano sebstvo, reprezentacijsko fikcijo, sistemska zavest (*system consciousness*) (Metzinger 2003, 566).

Nekateri nevroznanstveniki, kot sta Patricia in Paul Churchland, trdijo, da nismo biološko vezani na to, da sami sebe zaznavamo kot svobodne in avtonomne posameznike, ampak se razlog skriva v

tradiciji. Po tej logiki bi bilo mogoče spremeniti razumevanje ljudi in razviti stališče oziroma samozaznavo, ki je bolj v skladu z znanstvenimi ugotovitvami (Žižek 2014, 67).

Prav poseben vpliv na teorijo sebstva v kognitivni znanosti pa premorejo poskusi, ki jih je v osemdesetih letih 20. stoletja opravil Benjamin Libet. V poskusih je raziskoval vlogo nezavedne možganske iniciative pri hotenem dejanju in vloge zavestne volje v prostovoljnih dejanjih. Libet je pokazal, da zavesten občutek človeka, da se je svobodno odločil za izvedbo nekega dejanja, zaostaja za električnimi impulzi v možganih za približno 500 milisekund. Na primer: človek premakne roko, pred tem začuti svobodno voljo pri izvedbi dejanja, a izkaže se, da so električni impulzi za izvedbo dejanja že bili sproženi. Libet je sklepal, da se zavestno dejanje začne z avtomatskim nezavednim mehanizmom – zavestni volji je tako odvzet vzrok za dejanje, toda Libet vendarle pusti nekaj možnosti za svobodno voljo: človek lahko zavestno sklene preprečiti dejanje. Kljub Libetovi interpretaciji pa Wegner dokazuje, da je zavestna volja le iluzija (Markič 2010, 122–123; Mlinar 2011, 59).

4.3 Primerjava obeh pojmovanj in analiza

Iz zgoraj navedenega lahko izluščimo, da je sebstvo na Zahodu na »klasičen« način (modernistično sebstvo) pojmovano kot avtonomno, odgovorno, individualno, suvereno, ki obvladuje sebe in naravo oziroma okolico. Je enotna, edinstvena in trajna celota, za katerega je značilen močan jaz, ki je oprt na razum in trdno voljo; zanaša se na glas vesti ter na svoj ideal. Smatra se, da lastnosti takega sebstva izhajajo iz sposobnosti razmišljanja in zavestnih razmer, zato je predvidljivo in racionalno. Lastno identiteto gradi na zavestnih namerah, stališčih in odločitvah. V primerjavi z mesteško kulturo, ki sebstvo človeka širi na ne-človeške pojave (živali), lahko vidimo, da pri modernističnem sebstvu tega ni, ampak ostaja v domeni telesa.

Po drugi strani pa je koncepcija sebstva v kognitivni znanosti drugačna, v kolikor argumentira, da sebstvo kot celovita, trajna enota, kot »reč«, sploh ne obstaja. Po Metzingerju je sebstvo, občutek sebstva le reprezentacija, model-sebstva, ki posamezniku ostaja neviden oziroma transparenten; po Damasiu je reprezentacija, ki sloni na avtobiografskih dogodkih iz preteklosti. Tudi po Dennettovem mnenju imamo opravka z reprezentacijo, saj je jaz nič drugega kot pripovedno težišče, abstrakcija zavesti, organizacija informacij oziroma program, ki teče na možganskem računalniku, zato lahko pride do takih pojavov, kot je multipla osebnost, idr. Pri Hofstadterju je sebstvo le iluzija na podoben način kot je iluzija občutek neobstoječe frnikole med ovojnicami. Če primerjamo s sebstvom v mizteški kulturi, izraziteje opazimo, da je izvor občutka sebstva pri

obravnavanih avtorjih v telesu, natančneje, v možganih (oziroma njegovem delu), od koder v procesu funkcioniranja možganskih struktur vznikne tudi zavest. Nihče ne postavi, da bi izvor sebstva izhajal iz takšne ali drugačne duše ali duh, pač pa Dennett vsako tako možnost izrecno zavrne, medtem ko Metzinger obstoj modela-sebstva pripiše delovanju evolucije.

Za razliko od modernističnega sebstva v kognitivni znanosti sploh nimamo opravka s sebstvom kot takim, ampak le z njegovo reprezentacijo, ki je lahko tudi nekonsistentna in spremenljiva, s čimer lahko sklenem, da pojmovanje sebstva v najvplivnejšem delu kognitivne znanosti dejansko predstavlja izziv bolj »klasičnemu,« modernističnemu pojmovanju sebstva. Pojmovanje kognitivne znanosti se nekoliko bolj sklada z modernim sebstvom v delu, kjer zagovarja obstoj zavestne svobodne volje. Na tem področju poteka »borba« za interpretacijo empiričnih raziskav (kakršna je Libetova): težnje k pojmovanju, da je zavestna svobodna volja le iluzija (Wegner) oziroma posledica tradicije, so prisotne, s čimer se zamaje prepričanje, da je človek avtonomen in svoboden subjekt, kar postavlja pod vprašaj človekovo zmožnost, da sploh deluje kot etičen agent z ustrezno mero odgovornosti za svoja dejanja. Vendar pa so po drugi strani taka prepričanja deležna nemalo odporov, kar lahko odkrijemo na primer tudi pri Dennettu (Markič 2010, 124).

Toda vprašanje je v kolikšni meri lahko taka teorija (kot diskurz) prevlada. Ali je dovolj vplivna, da postane dejansko prevladujoč način samoopredelitve velike večine posameznikov v zahodnih družbah (ne pa samo v znanstvenih krogih ali v pojmovanju posameznih državnih in privatnih institucij, kakršne so bolnišnice, itd.)? Da torej dikcija, da je sebstvo iluzija, postane hegemonski diskurz? Izhajam namreč iz trditve Monaghana in Justa, da so koncepti osebnosti in sebstva kulturno oblikovani in da se krepijo s pogosto uporabo v vsakdanjem življenju, kar pomeni, da bi konceptualizacija kognitivne znanosti za »prevlado« morala biti v družbi najpogosteje uporabljena. Videli smo, da je znanstveni diskurz (z gledovanje po znanstvenih načelih in uporaba prisodob znanosti) pomembno vplival na premik od romantičnega k modernističnemu pojmovanju sebstva, toda položaj znanstvenega diskurza je v zahodnih družbah 21. stoletja (v pozni moderni) podvržen številnim izzivom. Čeprav kaže, da znanost v svojem vplivu na tehnologizacijo družb ohranja svojo moč, pa tudi kaže, da moč znanstvene resnice izgublja na podpori: »Namesto neomajne vere v linearni progres je v naši javnosti vedno bolj navzoče zavedanje, da današnji čas prinaša polno protislovij, ambivalentnosti, paradoksov, tveganj in negotovosti. Vera v apodiktično resnico znanosti je dokončno minila,« (Mali 2002, 169). »Ne živimo več v svetu vrhovne avtoritete znanosti,« (Mali 2002, 164–165). Avtorji, kot so Beck, Giddens in Lash, ugotavljajo, da je ideja naraščanja družbene racionalnosti minila (Mali 2002, 163), racionalnost pa lahko postavimo kot temelj za razvoj in širjenje znanosti in znanstvenega diskurza. Pojmovanje kognitivne znanosti ima

tudi dve vrsti konkurence: pluralnost identitetnih diskurzov in teoretskih pristopov, ki tako ali drugače subvertirajo podobo enotnega, celovitega, ipd. sebstva. Kot primer prvih lahko navedem religijske diskurze tistih religij, ki predpostavljajo obstoj duše (npr. krščanstvo), za katere kaže, da trdno ohranjajo svojo pozicijo v zahodnih družbah (v zadnjih desetletjih je celo govora o revitalizaciji religije). Pojmovanje sebstva v abrahamskih religijah, ki prevladujejo na Zahodu, direktno nasprotuje tistemu v kognitivni znanosti.

Za posameznike, ki so privrženi racionalizmu, ni problematičen del, ki občutek sebstva zvede na delovanje možganov, morda niti del, ki človeka primerja z biološkim strojem, na katerem poteka program procesiranja informacij (na to prisposodbo je pravzaprav mogoče pogosto naleteti). Toda popolno sprejetje stališča kognitivne znanosti še vedno ovira neprijetna odpoved celovitemu, enotnemu jazu, ki jo premore npr. budistična meditacija.

5 APLIKACIJA KOGNITIVNE ZNANOSTI

Osnovni cilj dejavnosti kognitivne znanosti je razumeti in razložiti delovanje človeške kognicije, duševnosti, mišljenja, inteligence, itd., po drugi strani pa imajo njene ugotovitve in spoznanja številne praktične učinke, saj že od samega začetka prihaja do njihovih aplikacij, in sicer tako znotraj srenje kognitivnih znanstvenikov kot v povezavi kognitivne znanosti z drugimi znanstveno-tehnološkimi področji (najbolj nazoren primer tega je pojav t.i. konvergentnih tehnologij, kjer prihaja do povezav med nanotehnologijo, biotehnologijo, informacijsko tehnologijo in kognitivno znanostjo). Pregled literature vodi k sklepu, da sta dva glavna modusa aplikacije na človeške zadeve razvoj tehnik za vplivanje na kognicijo in stik s tehnologijo.

5.1 Raba tehnik

Raba tehnik za vplivanje na kognitivne sposobnosti ni nikakršna novost, saj so številni načini v rabi že od nekdaj. Najbolj sistematično vpeljane so na področju vzgoje in izobraževanja, kjer so tudi največkrat uporabljene. Vendar delo kognitivnih znanstvenikov omogoča nekatere izboljšave teh tehnik, pa tudi nekatere nove. Danes že klasičen in precej priljubljen trik za izboljšanje učinkovitosti spomina je nasvet, ki izhaja iz dela enega izmed avtorjev, ki so odigrali ključno vlogo za nastanek kognitivne znanosti, že omenjenega Georgea Millerja. V »*The Magical Number Seven*« piše, da smo ljudje v kratkoročnem spominu sposobni zadržati približno sedem enot informacije (bit) (npr. sedem naključnih zaporednih števil, črk, ipd.). Ko število enot preseže število sedem, pride do očitnih sprememb. Toda Miller je ugotovil, da lahko povečamo učinkovitost kratkoročnega spomina tako, da večje število enot razdelimo tako, da združimo po dve ali več enot v večjo skupino (npr. deset števil v pet skupin s po dvema enotama) (Bechtel in drugi 1998, 23).

John Bruer v predstavitvi vloge kognitivne znanosti za napredek izobraževanja izpostavi, da se njen doprinos na ravni pristopa in tehnik za kognitivno izboljšanje pozna predvsem v inovativnosti za izboljšanje tehnik, ki se nanašajo na učenje (prejemanje znanja, pridobivanje relevantnih informacij, veščin za reševanje problemskih nalog), ne pa na primer na poučevanje (Buer 1998, 689). Toda tudi v izobraževanju se bolj vpeljujejo stiki s tehnologijo kot pa čiste tehnike: na podlagi hibridne arhitekture ACT-R, ki združuje elemente arhitekture simbolnih modelov in konekcionizma, so raziskovalci na *Carnegie Mellon University* za poučevanje matematike razvili program, ki s pomočjo učiteljev uspešno prenaša znanje na več kot 2 600 šolah v ZDA (Bermúdez 2010, 460).

5.2 Raba tehnologije

Disciplina, kjer je interakcija med kognitivno znanostjo in tehnologijo najbolj neposredna in skozi katero kognitivna znanost v tehnologiji pušča največjo sled, je, jasno, umetna inteligenca. Poleg tega, da je koristna za razumevanje kognicije, saj omogoča izgradnjo računalniških modelov, ki lahko simulirajo delovanje nekaterih vidikov človeške kognicije in dopolnijo vednost o njej (kot je navedeno zgoraj), je glavni kanal, skozi katerega se prenaša modele v konkretne tehnološke pridobitve, zlasti v informatiko in robotiko. Tehnološki rezultati, ki bodisi posredno bodisi neposredno izhajajo iz aktivnosti v kognitivni znanosti, lahko zavzamejo različno intenziteto stika s človekom: obstaja tehnologija, ki je vsaj začasno sposobna od človeka neodvisnega delovanja (primer česar so nekateri roboti), nato tehnologija, ki je izrecno narejena za kontinuirano neposredno komunikacijo s človekom (primer česar so vmesniki človek-računalnik (*human-computer interface* - *HCI*)), korak bliže človeškemu telesu so možgansko-računalniški vmesniki (*brain-computer interface* – *BCI*), ki komunicirajo neposredno z možgani, v zadnjem času pa se vedno bolj razvijajo resni poskusi razvoja tehnoloških vsadkov za možgane, ki bi bili zmožni opravljati neko kognitivno funkcijo (ali pa vsaj njen dobršen del), npr. dolgoročni spomin.

1. Pionirji razvoja umetne inteligence so želeli od njenega razvoja na ravni virtualnih modelov preiti k inteligenci, ki bi bila v fizičnem okolju sposobna inteligentne akcije, kar vključuje premikanje in reševanje problemskih nalog v fizičnem okolju; v ta namen so se obrnili na robotiko, zato so v 60-ih in 70-ih letih na Artificial Intelligence Center na Stanford Research Institute razvili robota z imenom SHAKEY. Gre za tehnologijo, ki je nastala na podlagi klasične arhitekture simbolnih modelov³. Podlaga SHAKEY-eve aktivnosti je bila v programu, v katerem so bili prednastavljeni simboli, s katerimi je program procesiral na strojni opremi. S posameznimi senzorji je bil sposoben zaznavati dražljaje iz okolja, se na podlagi tega premikati v prostoru in slediti naknadnim logičnim ukazom upravljalca, s čimer je lahko razreševal problemske naloge (npr. iti s točke A do točke B mimo ovire, ki je v napoto) (Bermúdez 2010, 202–205). Problem SHAKEY-a je bil v tem, da je njegova avtonomija bila močno omejena, saj je njegov svet bil sestavljen iz majhnega števila osnovnih konceptov o objektih, ki jih je programsko procesiral, in o operacijah, ki jih je izvedel v dani situaciji. Osnovne elemente za razreševanje problemov je priskrbel človek z oblikovanjem programa s simboli, kar je močno onemogočilo aktivnost zunaj okolja, ki ga program ni pokrival (Bermúdez 2010, 433–435).

³ Ta tip tehnologije je znan pod v kognitivni znanosti prepoznavnim imenom *GOFAI* – *Good old fashioned artificial intelligence*, »dobra stara umetna inteligenca.«

Mnogo več avtonomije gibanja robotov je omogočila arhitektura dinamičnih sistemov in utelešene kognicije. Ta pristop (poenostavljeno rečeno) omogoča izvajanje funkcij in procesiranje informacij mimo centralnega dela, ki bi se ukvarjal s simboli, vpetimi v sistem robota, s čimer je olajšano komuniciranje z objekti v okolju. Tako je lahko npr. Hiroshi Yokoi razvil fleksibilno robotsko roko z ustrezno morfologijo, ki se hitro prilagaja novim objektom in zagrabi predmete različnih oblik in velikosti (Bermúdez 2010, 440-441). Željo, združiti prednosti obeh arhitektur, je zaznati pri zelo naprednem projektu ameriške raziskovalne agencije za obrambo (*Defense Advanced Research Project Agency - DARPA*) z imenom *Autonomous Robotic Manipulation (ARM)*, katerega namen je razviti robotiko, ki bi »transformirala industrijo robotike z uvedbo manipulatorja, ki je tako avtonomen kot izredno prilagodljiv na dinamično okolje,« (ARM Autonomous Robotic Manipulation 2014). Taka tehnologija bi lahko radikalno preobrazila številne delovne sposobnosti robota prav zaradi njene učinkovitosti in avtonomnosti naprave, saj bi bila sposobna izvajanja številnih nalog brez neposrednega človeškega nadzora (čeprav bi, jasno, še vedno sledila človekovim ukazom). Njena uporaba bi bila primerna za vojaške namene, vključno za neposredno bojevanje, pa tudi za bolj vsakdanje naloge (ARM Autonomous Robotic Manipulation 2014; Defense Advanced Research Project Agency 2014). Program je seveda že iznedril obetajoče rezultate, saj so roboti, ki lahko dokaj avtonomno manipulirajo z njim znanimi objekti, že izdelani.

2. Koraka bliže k človeku kot bitju so vmesniki človek-računalnik in BCI. Vmesniki človek računalnik izhajajo iz raziskav interakcije med človekom in računalnikom (*human-computer interaction - HCI*), področja proučevanja načina, kako ljudje oblikujejo, implementirajo in uporabljajo vmesnike človek-računalnik in ki korenini v kognitivni psihologiji (v pristopu, ki raziskuje procesiranje informacij). Cilj HCI je čim bolj izboljšati in olajšati interakcijo med človekom in računalnikom in brez njenega doprinosa ta komunikacija ne bi bila, kar je danes. Vmesniki so pravzaprav posredniki med ljudmi in računalniki, ki povežejo človeški kognitivni sistem z računalniškim; na ta način delujejo kot kognitivni artefakti, fizični pripomočki za povečanje zmožnosti človeške kognicije. Najbolj razširjeni in popularizirani so vmesniki osebnih računalnikov, ki jih poznamo vsi uporabniki sodobnih komercialnih računalnikov (grafični vmesniki, tipkovnica, miška, itd.) (Wilson in Keil 1999, 379). Kako je HCI uporaben v izobraževanju, je navedeno zgoraj.

Če vmesniki računalnik-človek komunicirajo s človekom, vmesniki BCI komunicirajo z možgani; preprosta definicija BCI pravi, da gre za napravo, ki omogoča komunikacijo brez gibanja, ampak izključno z mislijo (BNCI Horizon 2020 2014). BCI omogočijo vpliv na različne funkcije, npr.

motorične (človek npr. premika robotsko roko z mislijo (skoraj) tako kot bi bila njegova), komunikacijske (popolnoma nepremičen človek lahko (vsaj preprosto) komunicira z okolico), zaznavne (gluhi nadomesti izgubljen sluh z namestitvijo umetnega visokotehnološkega vmesnika), kar postavlja BCI med izdelke, ki pripomorejo k terapevtskim namenom (Future BNCI Project 2012). Toda BCI omogoča uporabo tudi zdravim individuum. Na trgu so že sedaj na voljo nekakšne BCI konzole, kakršna je *NeuroSky*, ki uporabniku za relativno nizko ceno omogočajo igranje igrice neposredno z lastno mislijo. Te zaznavajo impulze iz možganov, ki sežejo skozi lobanjo, zato operativni posegi niso potrebni (gre za t.i. neinvazivne BCI). To dejstvo priča o potencialni komercialni privlačnosti BCI in širitvi v družbo.

Razvoj BCI ne obeta le nove oblike vplivanja na okolico, ampak tudi obratno; obetajo se nove možnosti vplivanja na človekovo duševnost. William J. Tyler z Arizona State University poroča o tehnoloških inovacijah, ki jih s podporo ameriške vojske in DARPA-e razvija v svojem laboratoriju, ki lahko z ultrazvokom na daljavo neposredno stimulirajo predele možganov, in sicer brez kirurških posegov. Glavni namen je implementacija te tehnologije v vojaške čelade, kar bi omogočilo vplivanje na možgane vojakov neposredno na bojišču. Med potencialne rezultate možganske stimulacije Tyler prišteva možnost izboljšanja kognitivnih funkcij, pomoč pri navigaciji vojakov, povečanje vojakove pozornosti in podaljšanje budnosti, zmanjševanje stresa in tesnobe, zmanjšanje občutljivosti na bolečino in psihiatrično intervencijo (Tyler 2010). BCI torej omogoča načine, s katerimi bi potencialno bilo možno razširiti neposredne intervencije v možgansko procesiranje informacij s točno določenim psihičnim in kognitivnim rezultatom. Tukaj kaže svoje prednosti predvsem konekcijem, med disciplinami pa kognitivna nevroznanost.

3. Še bliže človeškim možganom so nevroprostetični možganski vsadki, BCI, ki bi se jih lahko invazivno (kirurško) umestilo v možgane kot stalni del možganov oziroma kot nadomestek nedelujočega, poškodovanega ali manj učinkovitega »naravnega« dela možganov. Ti vsadki bi lahko nadomestili poškodovano ali izginulo kognitivno funkcijo ali pa z zadostnim napredkom v tehnologiji celo izboljšali normalno. Nekatere napovedi sežejo tako daleč, da lahko govorimo o izboljšavi večih ali pa vseh kognitivnih funkcij, skratka, o nadomestitvi celotnih možganov s tako tehnologijo. Pomembne korake v smeri nadomestitve izgubljenih ali poškodovanih kognitivnih funkcij so naredili na *University of Southern California*. Theodore Berger, nevroznanstvenik z omenjene univerze, z ekipo razvija elektronske čipe, ki posnemajo delovanje hipokampus, predela možganov, ki je zadolžen za pretvorbo kratkoročnega spomina v dolgoročnega. Njegov cilj je izdelava možganskega vsadka, ki bi pacientu s popolno ali delno izgubo zmožnosti tvorbe in priklicanja kratkoročnega spomina delno ali v celoti vrnil to zmožnost. Na podlagi analiziranja

možganske aktivnosti v hipokampusu podgan je lahko izdelal dovolj natančne matematične opise delovanja nevronov ob neki dejavnosti, ki generira spomin, da jih je lahko prenesel na zunanji čip, tako da je za to dejavnost podgana črpala spomin iz tega čipa, ne pa iz hipokampusa. Dokazal je tudi, da lahko isti princip deluje na opicah. V naslednjih letih načrtuje izdelavo čipov, ki bi jih lahko kot vsadke implementirali v živalske možgane, ti vsadki pa bi bili zmožni oblikovanja dolgoročnih spominov za zelo različne situacije. Eksperimente na ljudeh načrtujejo za prihodnost. Berger je napredek v tej tehnologiji pospremil s temi besedami: »Nikoli si nisem mislil, da bom videl, da bo to šlo v ljudi, zdaj pa razpravljamo o tem kako in kdaj.« »Nisem si mislil, da bom doživel ta dan, vendar zdaj mislim, da bom,« (Cohen 2013).

Bergerjevi vsadki bi na začetku najverjetneje bili zmožni le formiranja spomina za zelo specifične situacije in bi zato bili primerni predvsem za paciente s precej okvarjenim hipokampusom. Poleg tega se ti vsadki ne ukvarjajo z drugimi kognitivnimi funkcijami. Toda tehnološki razvoj naslednjih desetletij bi to lahko spremenil: vsadke, ki bi postajali vedno bolj zmogljivi in plastični, bi uporabljali tudi zdravi za povečanje kognitivnih sposobnosti. Ključnega pomena so tukaj napredek v razumevanju delovanja možganov in kognitivnih funkcij ter razvoj umetne inteligence in povečanje zmogljivosti informacijske tehnologije. Ray Kurzweil, računalničar, izumitelj in futurist, na tem področju napoveduje revolucijo: v prihajajočih desetletjih bo tehnologija tako napredovala, da bo prišlo do obdobja, ki ga imenuje Singularnost (*Singularity*), v katerem bo tehnološki napredek tako hiter, da bodo njegove posledice radikalno in ireverzibilno spremenile človeštvo kot tako. Najbolj neposreden učinek na ljudi bo imela implementacija razvoja v umetni inteligenci, ki bo ljudi umetno naredila super-inteligenčne, in sicer ravno s pomočjo nevroprostetičnih vsadkov v možgane, ki bodo zmožni hitrejšega procesiranja informacij kot biološki možganski deli, ki bodo lahko postopoma popolnoma izginili. Komputacijska in spominska zmožnost računalnikov bo dovolj močna, da bodo taki vsadki dostopni množicam, z razvojem tehnologije pa se bo tudi razumevanje človeških možganov dovolj poglobilo (zlasti z nastopom dobe nanobotov od 20-ih let dalje, s katerimi bo mogoče natančno opazovati nevronske aktivnosti od znotraj). Kurzweil meni, da bo računalnik, ki bo tako podoben delovanju človeških možganov, da bo zmožen prestat Turingov test, zgrajen do leta 2029. Možgani oziroma vsadki v njih pa bodo imuni na razne degenerativne bolezni, kot je Alzheimerjeva, nanje bo mogoče nameščati znanje kot vsebine na današnji osebni računalnik, z njimi se bo mogoče povezati s svetovnim medmrežjem, itd. Do konca stoletja bodo, tako Kurzweil, nebiološki deli človeške inteligence več milijardokrat močnejši od bioloških. In potencialno nesmrtni. Sprememba človeka je v tem oziru tako radikalna, da je govora o post-človeku in o post-biologiji (Agar 2010, 35–43).

5.3 Razprava

V kolikor se zgoraj opisane aplikacije razvijejo do stopnje, ki jo omenjajo njeni razvijalci in komentatorji, bomo zares imeli opravka s popolnoma drugačno podobo in organizacijo človeka in sveta. Tudi skromnejši uspehi bi privedli do velikih sprememb. Napovedi o prihodnosti so se v preteklosti zelo rade izjalovile (spomnimo se samo na ponesrečene ocene lorda Kelvina o letenju), toda možnosti za uspešno realizacijo so v tem primeru vredne upoštevanja. Znanstveniki so optimistični, razvoj tehnologije in produkcija novega znanja sta v polnem teku (vključno s tistima, ki bosta razvoj še pospešila) in prvi uspehi v smeri ambicioznih želja in napovedi so že prisotni. Celo Kurzweilova napoved, ki zveni zelo znanstvenofantastično, pridobi na teži, če pogledamo rezultate dela Bergerja in njegove ekipe ter ocenimo potencial napredka umetne inteligence. Tudi družbena klima priča, da volje za razvoj ne bo zmanjkalo. Kadra in institucij za razvoj in nadaljevanje izobraževanja je več kot dovolj, prisotna je velika podpora držav, obstaja želja po profitu, v civilni družbi je precej skupin, ki odprto podpirajo kognitivno izboljšanje človeka in razvoj robotike, raziskava o mnenju ameriške in kanadske javnosti priča o previdni podpori kognitivnemu izboljšanju (Fitz in drugi 2013). Ni videti, da bi kritiki in skeptiki zmogli ustaviti nadaljevanje po tej poti.

Vredno je izpostaviti dovolj očitno dejstvo, da so tehnologija in tehnološke možnosti sami po sebi nevtralni, saj je vse odvisno od tega kako jih človek izkoristi. Nobena tehnološka inovacija ne sili, naj se jo uporabi na tak ali drugačen način. Obravnavane aplikacije prinašajo skorajda brezštevne prednosti, vendar ravno toliko tveganja. Poceni in visokofunkcionalni avtonomni roboti lahko transformirajo delovni proces in ekonomijo, opravljajo najtežavnejša in najnevarnejša (če ne celo vsa) fizična dela, rešujejo življenja, rovarijo po vesolju, itd., medtem ko se ljudje posvečajo drugim stvarem. Po drugi strani pa lahko okrepijo represivne državne organe (kar je tudi namen razvoja), ki so jim podložni brez ugovorov in etičnih premislekov, s čimer se fizična mož potencialno nevarnih oblasti občutno poveča. Implementacija v vsakdanje življenje bi omogočila avtonomne premične zbiralce velike količine informacij o javnem (in zasebnem) življenju, kar bi okrepilo državni nadzor, ki prinaša nova tveganja. Enostavno lahko pridejo v roke kriminalcev. Nadomestitev dela je lahko prekletstvo zaradi naraščanja brezposelnosti.

Številne etične dileme porajajo tudi vmesniki BCI, čeprav je doprinos h kvaliteti življenja ljudi z določenimi težavami nesporen. Če bodo Tylerjevi cilji doseženi, si bodo uporabniki lahko izboljšali sposobnosti in počutje, a zmožnost manipuliranja s človeškimi viri bo občutno povečana – in to ne le za vojaške namene, kajti ni si težko predstavljati vpeljave v delovni proces ali organe pregona,

itd. itd. Masifikacija vmesnikov, ki bi bili priklopljeni na internet, bi lahko omogočila zbiranje podatkov o možganski aktivnosti milijonov uporabnikov. Zelo razviti možganski vsadki (ali pa kar elektronski možgani) pa prinašajo spremembe, o katerih je težko reči kaj določnega. Kaj reči o nesmrtnih post-ljudeh, ki bi bili milijardokrat inteligentnejši od današnjih smrtnikov? Kaj reči o taki družbi in etičnih dilemah v njej?

V luči takih vprašanj se že samo sledenje tovrstnemu razvoju dojema kot etična dilema, ki je vredna debate. V spremenjeni družbi z radikalno izboljšanimi post-ljudmi bi po mnenju Jamesa Hughesa razred post-ljudi lahko mirno sobival z »običajnimi« z neko spremembo v politični filozofiji: če bi liberalno-demokratski koncept državljana, ki zaradi svoje biološkosti razreda post-ljudi ne zajame v politično univerzalnost, ki bi jim jamčila temeljne človekove pravice, pretvorili v koncept osebe (*personhood*), ki zajame obe kategoriji. Zato Hughes zagovarja radikalno izboljšanje. Po drugi strani pa Francis Fukuyama argumentira, da bi super-inteligentni post-ljudje razvrednotili vrednote tistih, ki so zavrnili inovacije. George Annas, Lori Andrews in Rosario Isasi menijo, da bi ljudje za post-ljudi bili navadni divjaki, katerim bi slednji napovedali izničenje ali zaslužjenje. Zato pridejo do zanimivega sklepa, da je radikalno izboljšanje tako rekoč zločin proti človeštvu (Agar 2010, 153–154). Takega sklepa glede na izkušnje iz zgodovine ni težko razumeti, saj so do podobnih scenarijev vodile mnogo manjše razlike med družbenimi skupinami, vendar je znotraj koordinat sedanjega razumevanja težko domnevati, kako bi ravnali radikalno inteligentnejši post-ljudje; zato je taka debata, čeprav povsem legitimna, pravzaprav namenjena današnjemu času in današnjim odločitvam in potemtakem lepo ponazarja izkustvo, da pričakovanja o prihodnosti in prepričanje o tem, kaj je mogoče in kaj ni, določajo dejanja sedanjosti.

6 SKLEP

Na podlagi analize in primerjave lahko sprejemem vse tri hipoteze, predstavljene v teoretskih izhodiščih:

1. Pojmovanje sebstva v kognitivni znanosti predstavlja izziv pojmovanju sebstva na Zahodu v 20. stoletju, predvsem zato, ker argumentira, da sebstvo kot celovita, kontinuirana entiteta ne obstaja, ampak da je le iluzija, da obstaja model-sebstva, itd. Pri tem sem se vpraševal, ali lahko to pojmovanje doseže popolno hegemonijo in ugotavljal, da je v družbi nekaj nasprotujočih sil, ki se tej hegemoniji »upirajo«. To so drugi diskurzi, teoretske pozicije in vztrajnost prepričanja v sebstvo in jaz.
2. Kognitivna znanost vsebuje močan potencial izboljšanja življenja v družbi, kar je moč ugotoviti zlasti z analizo učinkov, ki jih je kognitivna znanost pustila in še pušča na tehnologijo (in manj na mentalne tehnike za izboljšanje kognicije, ki so glede na moč tehnološkega vidika kognitivne znanosti manjšega pomena). Ugotovil sem tudi, da je pozitivna plat le en vidik, saj obstajajo ogromne etične dileme in tveganja, ki jih prinaša predvsem možnost razvoja v prihodnosti. Potencialna moč teh tehnologij je na takem nivoju, da se resno razpravlja celo o tistih scenarijih, ki bi jih z lahkoto zavrnili kot znanstvenofantastično domišljijo.
3. Kognitivna znanost omogoča razvoj učinkovitega nadzora v družbi. To drži do te mere, da bi socialni nadzor s pomočjo te tehnologije brez ustrezne regulacije resno ogrozil dobrobit posameznikov in skupin v družbah.

Menim, da je za opredelitev obravnavane problematike dovolj prikladen Uletov koncept poznanstvenjenja družb in družbenih praks in da dovolj koncizno zagrabi učinke, ki s strani kognitivne znanosti prehajajo v množice. Poudarke diplomskega dela celo presega. Potencialen razvoj obravnavane tehnologije in razpršitev v družbe bi najverjetneje privedel do razsežnosti, ki jih do 21. stoletja ni privedla nobena znanstvena oziroma tehnološka inovacija, saj je govora o izjemno močnih učinkih tja do najintimnejših področij človeških življenj na masovni ravni, ki bi lahko v skrajni meri popolnoma transformirala človeštvo. Poznanstvenjenje se za to sliši kar primeren izraz. Njegovo prednost vidim v tem, da se teoretsko osredotoča na družbo in družbene prakse, ne pa npr. na kulturo, kar omogoča razdelitev na pojmovanja, misli, govor, prepričanja, mnenja, verovanja itd. na eni strani in na vedenje, dejanja, »objektivno« stanje, »objektivne« materialne učinke na drugi strani, med eno in drugo stranjo pa je lahko (in pogosto je) nekakšen razcep, nasprotje, protislovje. Človek lahko eno verjame, misli, čuti, govori, drugo pa dela, živi, itd. Menim, da je z obstojem možnosti tega razcepa pri človeku mogoče zapopasti razcep med zmanjšanim ugledom moderne

znanosti kot nosilke smisla in prinašalke resnice ter med konstantnim naraščanjem vplivov in materialnih učinkov, ki ga je moderna znanost vendarle deležna. Posameznik se lahko idejno oddalji od znanosti, materialno pa približa. Privzema diskurze in verovanja, ki so pogojem znanosti nasprotni, hkrati pa se poslužuje njenih rezultatov. Koncept poznanstvenjenja po svoji definiciji lahko teoretsko zajame človeka, ki ne verjame v znanost, a uporablja tehnologijo. Kar se tukaj poznanstveni, ni njegovo prepričanje, to kar on misli o samem sebi, ampak to kar počne in praksa v katero je vpet. Nazoren primer tega so krščanski fundamentalisti, ki želijo »moderno (post)industrijsko civilizacijo, utemeljeno na filozofski dediščini razsvetljenstva in newtonovske znanstvene paradigme, ki jo razume kot obliko razkroja človekove avtentične biti, na odkrito dejaven način, s sredstvi revolucionarnega aktivizma, spremeniti in preoblikovati v soglasju z absolutno avtoriteto božje besede,« vendar pa njene »tehnološko-znanstvene rezultate na praktični ravni, tj. na ravni vsakdanjega življenja, še kako radi uporabljajo,« (Debeljak 1995, 20–23). Idejna pripadnost religioznemu diskurzu fundamentalistu ne preprečuje prostovoljne in zavestne vpetosti v znanstveno-tehnološke prakse.

To je smiselno imeti v mislih, ko razpravljamo o dometu učinkov kognitivne znanosti: za njeno družbeno moč, moč njenega diskurza, teorij, pojmovanj, prepričanj v družbi, njena ideološka priljubljenost, ni toliko pomembna, v *kolikor* njen znanstveno-tehnološki doprinos pušča zadostne praktične učinke. Ljudje, ki zavračajo njeno pojmovanje sebstva, so še kako lahko vpeti v prakse, na katere vpliva. Prostovoljno in zavestno. Kar pomeni, da bodo lahko reproducirali njene učinke, tako dobre kot slabe, kljub temu, da ji bodo idejno nasprotovali. Tu preži potencialna etična zagata, če se bodo njeni učinki stekali v neprijetno smer. Za rešitev bo potrebna refleksija in razrešitev razcepa. V slabem primeru bo to vse prej kot enostavna naloga, saj za enkrat kaže, da bo poznastvenjenje s strani kognitivne znanosti nemajhno.

7 LITERATURA

1. Abrahamsen, Adele in William Bechtel. 2013. History and Core Themes. V V *The Cambridge Handbook of Cognitive Science*, ur. Keith Frankish in William M. Ramsey, 9–28. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Agar, Nicholas. 2010. *Humanity's end: why we should reject radical enhancement*. Cambridge in London: MIT.
3. *ARM Autonomous Robotic Manipulation*. 2014. Dostopno prek: <http://thearmrobot.com/index.html> (23. september 2014).
4. Bechtel, William, Adele Abrahamsen in George Graham. 1998. The Life of Cognitive Science. V *A Companion to Cognitive Science*, ur. William Bechtel in George Graham, 2–104. Malden in Oxford: Blackwell Publishers.
5. Bermúdez, José L. 2010. *Cognitive science: an introduction to the science of the mind*. New York: Cambridge University Press.
6. Billman, Dorrit. 1998. Representations. V *A Companion to Cognitive Science*, ur. William Bechtel in George Graham, 649–659. Malden in Oxford: Blackwell Publishers.
7. *BNCI Horizon 2020*. 2014. Dostopno prek: <http://bnci-horizon-2020.eu/> (23. september 2014).
8. Buer, John T. 1998. Education. V *A Companion to Cognitive Science*, ur. William Bechtel in George Graham, 681–690. Malden in Oxford: Blackwell Publishers.
9. Cohen, Jon. 2013. *Memory implants: a maverick neuroscientist believes he has deciphered the code by which the brain forms long-term memories*. Dostopno prek: <http://www.technologyreview.com/featuredstory/513681/memory-implants/> (23. september 2014).
10. Coleman, Andrew M. 2003. *A dictionary of psychology*. Oxford: Oxford University Press.
11. Damasio, Antonio. 2003. The person within. *Nature* 2003 (423). Dostopno prek: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=13&sid=3bcf8114-45fb-4a0b->

- af2c-8931568a9966%40sessionmgr4005&hid=4210 (24. september 2014).
12. Debeljak, Aleš. 1995. *Oblike religiozne imaginacije*. Ljubljana: Znanstveno in publicistično središče.
 13. *Defense Advanced Research Project Agency*. 2014. Dostopno prek: [http://www.darpa.mil/Our_Work/DSO/Programs/Autonomous_Robotic_Manipulation_\(ARM\).aspx](http://www.darpa.mil/Our_Work/DSO/Programs/Autonomous_Robotic_Manipulation_(ARM).aspx) (23. september 2014).
 14. Dennett, Daniel C. 2012. *Pojasnjena zavest*. Ljubljana: Krtina.
 15. Fitz, Nicholas S., Roland Nadler in Praavena Monagaran, ur. 2013. Public Attitudes toward Cognitive enhancement. *Springer*, 19 maj. Dostopno prek: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12152-013-9190-z#page-1> (23. september 2014).
 16. Future BNCI Project. 2012. *Future BNCI: A Roadmap for Future Directions in Brain/Neuronal Computer interaction*. Dostopno prek: <http://bnci-horizon-2020.eu/index.php/roadmap> (23. september 2014).
 17. Kordeš, Urban in Olga Markič, ur. 2007. *Kognitivna znanost v Ljubljani: možnosti za študij in raziskovalno delo*. Ljubljana: Evropski socialni sklad.
 18. Mali, Franc. 2002. *Razvoj moderne znanosti: socialni mehanizmi*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
 19. Markič Olga. 2010. *Kognitivna znanost: filozofska vprašanja*. Maribor: Založba Aristej.
 20. Metzinger, Thomas. 2003. *Being No-One: the Self-Model Theory of Subjectivity*. Cambridge: The MIT Press.
 21. --- 2009. *Ego Tunnel: the Science of the Mind and the Myth of the Self*. New York: BasicBooks.
 22. Mlinar, Anton. 2011. Nevralni korelati sebstva. *Časopis za kritiko znanosti* 39 (246): 51–62.
 23. Monaghan, John in Peter Just. 2008. *Socialna in kulturna antropologija*. Ljubljana: Krtina.

24. Nadel, Lynn, ur. 2003. *Encyclopedia of Cognitive Science*. London: Nature Publishing Group.
25. Slovensko društvo za kognitivno znanost. 2014. Dostopno prek: <http://www.kognitivna.si/index.php> (24. september 2014).
26. Thagard, Paul. 2005. *Mind: Introduction to Cognitive Science*. Cambridge: The MIT Press.
27. --- 2013. Cognitive Architectures. V *The Cambridge Handbook of Cognitive Science*, ur. Keith Frankish in William M. Ramsey, 50-70. Cambridge: Cambridge University Press.
28. Tomasello, Michael. 1998. Cognitive Linguistics. V *A Companion to Cognitive Science*, ur. William Bechtel in George Graham, 477–487. Malden in Oxford: Blackwell Publishers.
29. Tyler, William J. 2010. *Remote Control Using Brain Activity*. Dostopno prek: <http://science.dodlive.mil/2010/09/01/remote-control-of-brain-activity-using-ultrasound/> (23. september 2014).
30. Ule, Andrej. 2006. *Znanost, družba, vrednote*. Maribor: Založba Aristej.
31. Ule, Mirjana. 2000. *Sodobne identitete: v vrtincu podob*. Ljubljana: Znanstveno in publicistično središče.
32. Wilson, Robert A. in Frank C. Keil, ur. 1999. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge in London: The MIT Press.
33. Žižek, Slavoj. 1987. *Jezik, ideologija, Slovenci*. Ljubljana: Delavska enotnost.
34. --- 2012. *Less than nothing: Hegel and the shadow of dialectical materialism*. London in New York: Verso.
35. --- 2014. *Event: Philosophy in Transit*. London: Penguin Books.