

UNIVERZITET U BEOGRADU

FILOZOFSKI FAKULTET

Miljana R. Milojević

PROŠIRENA KOGNICIJA

doktorska disertacija

Beograd, 2013

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF PHILOSOPHY

Miljana R. Milojević

EXTENDED COGNITION

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2013

Mentor

dr Vojislav Božičković, redovni profesor
Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu

Članovi komisije

dr Vojislav Božičković, redovni profesor
Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu

dr Slobodan Perović, docent
Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu

dr Sven Walter, redovni profesor
Institut za kognitivnu nauku Univerziteta u Osnabruku

Datum odbrane: _____

Mentoru, prof. dr Vojislavu Božičkoviću, zahvaljujem se na posvećenom vremenu, dugogodišnjoj nesebičnoj podršci, stručnim savetima tokom pisanja ove disertacije i prijateljstvu.

Dr Slobodanu Peroviću zahvaljujem se na istinskom razumevanju, podršci i dragocenim komentarima i razgovorima koji su se ticali ove disertacije.

Posebnu zahvalnost dugujem i prof. dr Svenu Walteru koji me je podsticao da istrajem u bavljenju ovom temom i čija mi je pomoć u pisanju ove disertacije bila neprocenjiva.

Takođe, želela bih da se zahvalim svim članovima Odeljenja za filozofiju Filozofskog fakulteta na svesrdnoj pomoći, razumevanju i безусловnoj podršci.

Hvala i članovima Instituta za kognitivnu nauku u Osnabruku na gostoprimstvu i pomoći prilikom dva istraživačka boravka pod supervizijom prof. dr Svena Waltera.

Na kraju, ovu disertaciju želim da posvetim svojoj porodici, majci Danki, ocu Radivoju i sestri Milici, kao i mom Andriji. Oni su me uvek podržavali dubokim razumevanjem, neizmernom verom i безусловnom ljubavlju, na čemu im najiskrenije zahvaljujem.

PROŠIRENA KOGNICIJA

Rezime

Glavni cilj ovog istraživanja jeste razvoj jednog održivog okvira za kompjutacione modele proširene kognicije (ProKog) koji bi bio kompatibilan sa glavnim pretpostavkama standardne kognitivne nauke. Primarna motivacija za ostvarenje ovog cilja je neosnovanost tvrdnje da je ProKog suštinski različita od standardnog pristupa kogniciji, koju mnogi autori u debati o proširenju kognicije implicitno ili eksplicitno zastupaju. Ovakav stav prema odnosu ProKog i standardne kognitivne nauke vodi negativnoj percepciji ProKog kao teze koja protivreči mnogim tvrdnjama i rezultatima dobijenim u oblasti kognitivne nauke. Ukoliko uspemo da pokažemo da ProKog, ili barem neke njene verzije, dele paradigmu sa standardnim pristupom ona se može usvojiti kao prirodni nastavak rada u standardnoj kognitivnoj nauci i kao korisno heurističko oruđe koje bi vodilo današnje istraživanje kognicije preko granica ljudske lobanje. Širi cilj kojim ćemo se voditi je istraživanje granica proširenja kognicije, vrsta realizatora kognitivnih fenomena i, najvažnije, pokušaćemo da procenimo i uporedimo različite vrste epistemoloških i ontoloških tvrdnji u prilog proširenju kognicije kao i njihove međusobne odnose. Ovim pitanjima ćemo pristupiti iz perspektive filozofije kognitivne nauke.

Započecemo istraživanje sa nekoliko istorijskih naznaka o samom rođenju kognitivne nauke, što će nam pomoći da odredimo predmet kognitivne nauke kao istraživanje procesa koji uzrokuju inteligentno ponašanje i mehanizama koji stoje u njihovoj osnovi. Ovo će nam, zauzvrat, obezbediti opravdanje da odbacimo one pristupe ProKog koji za svoj predmet postavljaju neke druge kognitivne fenomene. Nakon ovih uvodnih napomena nastavićemo sa osnovnim postulatima situiranih pristupa kogniciji, i identifikovaćemo nekoliko različitih pravaca mišljenja koji su vodili ovakvim shvatanjima. Ovo će nam omogućiti da razumemo različite motive i razloge za opravdanje ProKog, kao i za tvrdjenja da je ova teza radikalna i kontroverzna.

U drugom poglavlju ćemo usmeriti pažnju na pitanje “Šta se tvrdi hipotezom proširene kognicije i kako je možemo opravdati?” Kako bismo odgovorili na ovo pitanje uvešćemo demarkaciju između mnogovrsnih verzija ProKog i upoznaćemo se sa „argumentom pariteta“, najpoznatijim i preovlađujućim argumentom u prilog ProKog. Uvođenje razmatranja o paritetu proširenih i tradicionalno prepoznatih kognitivnih procesa i ideje o višestrukoj realizabilnosti dovešće nas do pitanja o odnosu funkcionalizma i ProKog. Pažljivim ispitivanjem njihove višestruke povezanosti i četiri argumenta protiv ProKog koji kritikuju njene funkcionalističke aspekte, doći ćemo do bitne revizije argumenta pariteta i njegove uloge, kao i do specifičnog shvatanja „prvog talasa“ ProKog (onih verzija ProKog koje se temelje na argumentu pariteta) i njenih tvrdnji. Argument pariteta i principa pariteta, na kojem se sam argument zasniva, biće reinterpretirani na način koji omogućava da se odgovori na sve argumente koji su upućeni protiv ProKog, a koji je porede sa tradicionalno shvaćenim funkcionalizmom. Ovo će za rezultat imati posebnu interpretaciju „prvog talasa“ ProKog kao „funkcionalno proširene kognicije“ koja se oslanja na posebnu vrstu teorije kognicije.

Trećem poglavlje će započeti sa ponovnim promišljanjem argumenta pariteta koji će biti shvaćen kao argument protiv „belega kognitivnosti“ umesto kao argument u prilog ProKog, za koji je potrebna dodatna podrška. Nastavićemo sa poređenjem „prvog“ i „drugog talasa“ (tj. onih verzija ProKog koje se osnivaju na principu komplementarnosti) ProKog i upoređićemo implikacije integracionističkog argumenta i argumenta pariteta u prilog ProKog kako bismo zaključili da je bilo koja vrsta oštrog razdvajanja ova dva stanovišta neopravdano i da ona mogu da se udruže kako bi formirala mnogo jaču odbranu ProKog. Ova razmatranja će biti osnažena razlozima za posmatranje kognitivnih procesa kao entiteta koji tvore „naučnu vrstu“ koju identifikujemo odgovarajućim snopom sovjestava i skiciranjem jedne moguće teorije kognicije. Rezultat trećeg poglavlja će biti formulacija unapređenog argumenta u prilog ProKog koji će biti osnovan na skiciranoj teoriji kognicije i reinterpretiranim principom pariteta, kao i integracionističkim shvatanjem uloge kulture i evolucije u formiranju kognitivnih procesa. Ispitivanjem nekoliko kompjutacijskih gledišta o proširenju kognicije utvrdićemo njihovu kompatibilnost sa ponuđenim argumentom.

U četvrtom poglavlju ćemo ispitati još jedan opšti argument protiv

kompjutacione ProKog, argument u prilog anti-representacionalizma koji nastaje u okrilju dinamičkih pristupa kogniciji. Dinamički pristup i anti-representacionalizam suprotstavice sa našom kompjutacionom verzijom ProKog kako bismo pokazali da argumenti u prilog anti-representacionalizma, ili argumenti protiv kompjutaciono-representacionalističkih modela kognicije, ne pogađaju metu jer pružaju objašnjenja kognitivnih fenomena na različitom nivou od kompjutacionih opisa. Takođe, uvešćemo pojam analogne kompjutacije u trećem poglavlju koji će nam omogućiti da direktno odgovorima na neke argumente koji insistiraju na tome da kompjutacionizam pretpostavlja simboličke reprezentacije i uskladištene programe. Na kraju ovog poglavlja kratko ćemo se osvrnuti na nekoliko podela vrsta reprezentacija kako bismo odredili jednu vrstu reprezentacija kao pogodnu za izražavanje reprezentacionalističke ProKog.

Zaključićemo sa utvrđivanjem položaja kompjutaciono i funkcionalno proširene kognicije kao korisnog heurističkog oruđa u kognitivnoj nauci i teze koja može izvršiti znatan uticaj na određene debate u oblasti epistemologije i semantike. Takođe, ponudićemo i ujedinjujuće stanovište koje pomiruje pristupe ProKog koji su osnovani na paritetu proširenih i standardnih kognitivnih procesa, njihovoj komplementarnosti i dinamičkoj teoriji sistema, što će, zauzvrat, pružiti mnogo jaču podršku osnovnim ontološkim tvrdnjama proširene kognicije.

Ključne reči: Proširena kognicija, kompjutacionizam, princip pariteta, funkcionalizam, analogne kompjutacije, distribuirane reprezentacije, dinamicizam, evolucija, kulturni artefakti

Naučna oblast: Filozofija

Uža naučna oblast: Filozofija duha

UDK broj: 13

EXTENDED COGNITION

Abstract

The overall aim of this dissertation will be to develop a sustainable framework for computational models of Extended Cognition (ExCog), which would be compatible with main assumptions of standard cognitive science. The main motivation for pursuing this goal is an unwarranted claim that ExCog is deeply different from the standard approach to cognition that many authors implicitly or explicitly advocate, and which leads to negative perception of ExCog as a thesis that contradicts many of the statements made and results gathered in standard cognitive science. If we succeed in showing that ExCog, or at least some of its versions, can be seen as sharing a paradigm of standard approach, it could be endorsed as a continuation of the work done in cognitive science and a helpful heuristic device in leading the current investigation of cognition across the borders of human skull. A wider goal is to explore the limits of cognitive extension and the kinds and types of the realizers of cognitive extension, and, most importantly, to assess and compare different types of epistemological and ontological claims about extended cognition and their interrelationship. We are going to approach these questions from the perspective of philosophy of cognitive science.

We will begin with some historical notes on the birth of cognitive science, which will help us determine the subject matter of cognitive science as processes that cause intelligent behaviour and mechanisms that realise them. This, in turn, will justify us in rejecting those approaches to ExCog which take a different subject matter for their investigation. After these introductory notes we shall proceed with basic tenants of Situated approaches to cognition, and identify several lines of thinking which preceded these approaches. This will make us understand different motives and reasons for making claims about cognitive extension, as well the claims about radical, and controversial status of ExCog.

In the second chapter we will be mostly focused on the question “What is claimed by ExCog and how can we defend it?” In order to answer this question we are

going to demarcate between many versions of ExCog and introduce a reader with the Parity argument, most prominent argument in favour of ExCog. The introduction of parity considerations and the idea of multiple realisability will bring in the question about the relation between functionalism and ExCog. By carefully examining of their different connections and four types of argument against ExCog based on functionalism, we will come to an important reconsideration of the Parity argument and its role, as well to a specific understanding of the “first wave” ExCog (i.e. versions of ExCog based on Parity argument) and its claims. Parity argument and Parity principle, on which the argument is based, are going to be read in a way that answers all of the arguments against ExCog that compared it to traditional functionalism. This will, in turn, result in a special interpretation of “first wave” ExCog as “functionally extended cognition” which relies on a specific kind of theory of cognition.

Third chapter will start with reexamination of the Parity argument which will turn out to be an argument against mark of the cognitive and not an argument in favour of ExCog, which needs further support. We shall continue with comparison of “first wave” and “second wave” (i.e. versions of ExCog based on complementarity principle) approaches and compare implications of parity and integrationist arguments in favour of ExCog to conclude that any kind of strong separation of these two views is unjustified, and that they can be combined to form a much stronger claim for extension of cognition. These considerations will be coupled with reasons to regard cognitive processes as forming a “scientific kind” identified by a suitable property cluster and one possible theory of cognition will be sketched. Result of the third chapter will be a formulation of a better argument in favour of ExCog based on outlined theory of cognition supported by reinterpreted Parity principle and integrationist account for counting parts of the environment as constitutive. By examining several computational accounts about cognitive extension we shall determine their compatibility with a proposed argument.

In the fourth chapter we look at one more general argument against computational ExCog and that is anti-representational argument which stems from dynamical views on cognition. We shall contrast dynamical approaches, and their anti-representationalism with our computational version of ExCog to show that arguments for anti-representationalism, or arguments against computational-representational

models of cognition, do not hit the target as they are explaining cognition on different level than computational descriptions. Also we will introduce a notion of analog computation in chapter three which will allow us to directly answer some of the arguments which insist that computationalism assumes symbolic representations and stored programs. At the end of the chapter we are going to briefly consider a question about what kinds of representations are suitable for Extended views.

We shall conclude with positioning of computational functionally extended cognition as a useful heuristic device in cognitive science and a thesis which can influence some of the debates in epistemology and semantics. Also, we will offer a reconciliatory view on the relation between parity, complementarity, and dynamical systems theory based approaches to ExCog, which will, in turn, provide a much stronger support for basic ontological claims of Extended Cognition.

Keywords: Extended Cognition, computationalism, Parity principle, functionalism, analog computation, distributed representation, dynamicism, evolution, cultural artifacts

Scientific field: Philosophy

Scientific subfield: Philosophy of Mind

UDC number: 13

Spisak skraćenica

AI	veštačka inteligencija (eng. <i>artificial intelligence</i>)
DFD	distribuirana funkcionalna dekompozicija
DST	teorija dinamičkih sistema
GOF AI	dobra stara veštačka inteligencija (eng. <i>good old fashioned artificial intelligence</i>)
GSS	greška poistovećivanja sprege i sklopa
HPC	homeostatičko grupisanje svojstava (eng. <i>homeostatic property clustering</i>)
KTU	kompjuterska teorija uma
NM	neuronska mreža
PDP	paralelno distribuirano procesiranje
PK	princip komplementarnosti
PP	princip pariteta
ProKog	proširena kognicija
RNMKV	rekurentna neuronska mreža u kontinuiranom vremenu
SKN	standardna kognitivna nauka
SSS	spoljašnje simboličko skladište

Sadržaj

<i>Uvod</i>	1
1. Istorijski kontekst u kojem se rađa hipoteza o proširenoj kogniciji.....	11
1.1. Rođenje kognitivne nauke – odgovor na biheviorizam.....	12
1.2. Kompjutaciona teorija uma i prvi potresi.....	19
1.3. Situirana kognicija.....	25
1.4. Prethodnici situiranog stanovišta.....	31
2. Kauzalne sprege, argument pariteta i funkcionalizam.....	39
2.1. Mnoštvo (varijacija) i nekolicina (argumenata).....	44
2.2. Opasnost od greške poistovećivanja sprege i sklopa.....	53
2.3. Argument pariteta.....	59
2.4. Veza između ProKog i funkcionalizma.....	65
2.4.1. Četiri funkcionalistička argumenta koja ugrožavaju ProKog ili princip pariteta.....	66
2.4.2. Oto, Inga i igranje Tetris.....	71
2.4.3. Različite vrste funkcionalizma.....	73
2.4.4. Neuralni šovinizam.....	76
2.4.5. Jedan mogući prigovor – ako je kognicija utelovljena trebalo bi da ima jedinstvenu fizičku realizaciju.....	78
2.4.6. Može li funkcionalizam da povlači proširenu kogniciju?.....	80
2.4.7. Da li je proširena kognicija zaista apsurdna?.....	82
2.5. Funkcionalno proširena kognicija.....	85
3. Pomirenje prvog i drugog talasa ProKog – kompjutaciono proširenje integrisanih procesa.....	92
3.1. Revidirani argument pariteta.....	95
3.2. Ponovno promišljanje podele između prvog i drugog talasa proširene kognicije.....	102

3.3. Prirodne vrste, šarolike skupine i naučne vrste.....	114
3.4. Teorija snopa svojstava kao kandidat za teoriju kognicije.....	121
3.5. Slučaj kognitivnog proširenja – “kognicija u divljini” Edvina Hačinsa.....	128
3.6. Široki kompjucionizam, animirani vid i robot Herbert.....	139
3.7. Pojam kompjucije – analogne vs. digitalne kompjucije.....	148
4. Da li kognitivni dinamicizam ugrožava kognitivni kompjucionizam?.....	159
4.1. Motivacija za dinamačko shvatanje kognicije – Suzana Harli i distinkcija između sadržajanosilaca.....	160
4.2. Šta bi mogla da bude kognicija ako nije kompjucija?.....	166
4.3. Argumenti za anti-reprezentacionalizam.....	173
4.4. Vrste reprezentacija.....	188
<i>Zaključna razmatranja.....</i>	<i>198</i>
Literatura.....	206
Indeks imena i pojmova.....	222
Spisak slika.....	230
Biografija autora.....	231

Uvod

“Filozofija neuronauke može izgledati kao neobičan poduhvat. Šta bi filozof uopšte mogao da doda onome što sama neuronauka tvrdi, osim na nekom veoma apstraktnom nivou, daleko udaljenom od empirijskih podataka i interesa naučnika? U jednom trenutku samo duboko udahnete, prepoznate metodološka pitanja i hrabro kročite napred, podstaknuti prostom filozofskom radoznalošću i opštim uzbuđenjem u današnjoj neuronauci.”

(Susan L. Hurley 2000: 561)

Ovo su bile reči Suzane Harli napisane na početku odgovora na komentare upućene njenoj knjizi *Consciousness in Action*. Mi se upravo susrećemo sa veoma sličnim pitanjem. Šta je to čime bi filozof mogao da doprinese onome što psiholog, lingvista ili neuronaučnik ima da kaže o kogniciji? Na osnovu čega i sa kojim autoritetom bi filozof mogao da tvrdi bilo šta supstancijalno o kogniciji koja je empirijski fenomen? Na koji način hipoteza o proširenju kognicije, kao teza o prirodi kognicije, može biti dobro utemeljena filozofskim razmatranjima? Drugim rečima, koje je mesto filozofije u kognitivnoj nauci i kakva pitanja ona može legitimno da postavlja u njenim okvirima? Pitanje o odnosu filozofije i kognitivne nauke je samo po sebi predmet filozofskog istraživanja. Zbog toga se ovim pitanjem nećemo baviti na detaljan način, već ćemo se na njega osvrnuti u onoj meri koja će nam biti dovoljna da rekonstruišemo odnos između ove dve discipline tako da nam se ukaže jasan pravac našeg daljeg istraživanja. Ispravno razumevanje ovog odnosa će nas sprečiti da ishitreno

donosimo različite sudove i istovremeno će nas snabdeti korisnim okvirom u kojem možemo da postavljamo valjana filozofska pitanja. Neretko su zablude o ispravnom mestu filozofa u debati o prirodi kognicije vodile ispraznom filozofskom spekulisanju bez istinske filozofske vrednosti i bez posledica koje bi pomogle napretku kognitivne nauke.

Odnos filozofije i kognitivne nauke

Filozofija je bila i još uvek jeste jedna od glavnih disciplina koja se bavi pitanjem “Šta je kognicija i kako ju je najbolje objasniti?” Glavni razlog za ovakvu vodeću ulogu filozofije u jednoj naučnoj disciplini je mlado doba kognitivne nauke i nepostojanje odgovora na pitanje šta je njen odgovarajući eksplanandum. Sam odnos između filozofije i kognitivne nauke je moguće konceptualizovati na sinhroničan, ali takođe i na dijahroničan način. Ovo je moguće jer filozofija i kognitivna nauka zajedno napreduju i isprepletane su na mnogo različitih načina, ali su istovremeno raznovrsne filozofske ideje i debate omogućile začetak kognitivne nauke uopšte. Već je skoro uobičajena pretpostavka da je filozofsko mišljenje bilo u korenu začetka mnogih nauka i da većina nauka potiče od filozofskih hipoteza koje su vremenom zadobile metodološki struktuiran tretman i eksperimentalnu potvrdu njihovih postuliranih ontologija. Tako je na sličan način filozofija pružila i nekoliko neophodnih pojmova za osnivanje discipline čiji je glavni predmet istraživanje kognicije. Rene Dekart je u sedamnaestom veku razvio pojam duha kao supstancije suštinski različite od tela koji je omogućio modernu formulaciju problema odnosa duha i tela; Lajbnic je izumeo binarni kod koji je osnova savremenih računarskih uređaja; Frege je aksiomatizovao iskaznu i predikatsku logiku drugog reda u svom *Begriffsschriftu* iz 1879. godine što je omogućilo stvaranje računarskih programa, formalizaciju lingvističkih teorija i unapređenje veštačke inteligencije (AI¹); Fodor je (Fodor 1975, 1987) rodonačelnik kompjutacijske teorije duha, a zajedno sa Patnamom (Putnam 1963) je formulisao funkcionalizam koji je izvršio značajan uticaj na kognitivnu psihologiju; Serl (Searle 1980) je uveo distinkciju između jake i slabe AI, dok je Hogland (Haugeland 1985) identifikovao odlike GOFAI²

¹ Zbog odomaćene upotrebe engleske skraćeniice “AI” (eng. *artificial intelligence*) koristićemo se njome umesto slabo prihvaćene domaće skraćeniice “VI”

² Skraćeniica je pozajmljena iz engleskog jezika i dolazi od „*good old-fashioned artificial intelligence*“ (vidi prethodnu napomenu).

(“dobre stare veštačke inteligencije”) – ovo je samo nekoliko primera filozofskih pojmova i teorija koji stoje u pozadini savremenog istraživanja mentalnih i kognitivnih stanja, mehanizama i procesa.

Međutim, pored ovog minulog rada na stvaranju različitih pojmova u filozofiji uopšte, skorašnja podela rada u samoj filozofiji dovela je do stvaranja mnogih grana filozofije koje na različite načine mogu da pomognu razvitku kognitivne nauke. Kao što je Timoti van Gelder (Timothy van Gelder 1998) uočio, filozofi se bave kognitivnom naukom milenijumima, ali su danas različite teme i problemi koji se tiču ovog predmeta podeljeni među različitim disciplinama kao što su filozofija duha, filozofija jezika, metafizika, epistemologija, logika i filozofija nauke. Baveći se ovim pitanjima filozof igra raznolike uloge, on je “pionir, građevinski inspektor, zen monah, kartograf, arhivar, navijač i zanovetalo” (Van Gelder 1998: 117). Dok igra ove uloge filozof je zainteresovan za obilje tema koje sežu od formalne semantike sve do pojma reprezentacija, od prirode emocija do svesti i percepcije, od pojma racionalnosti do eksplanatornih modela i tako dalje. Ipak, uprkos, ili baš zahvaljujući ovakvoj specijalizaciji, kao što Endrju Bruk (Andrew Brook) primećuje, “filozofija nikada nije zauzela stabilno mesto u kognitivnoj nauci i vrlo malo istraživača u kognitivnoj nauci koji nemaju filozofsko obrazovanje ima jasnu ideju čime je ona doprinela niti čime treba da doprinese” (Brook 2009: 216). Iz ovih razloga moramo sasvim jasno da predstavimo naše namere kada prilazimo pitanjima koja se tiču kognicije. Raznolikost filozofskih pristupa nauci o kogniciji dovela je do filozofskih radova koji kombinuju, a potom pogrešno poistovećuju i mešaju različite perspektive što je vodilo neispravnoj argumentaciji i lažnim zaključcima. Jedan od primera ovakvih pogrešnih zaključivanja je i neretko argumentovanje koje počiva na eksplanatornim modelima, a pretenduje na ontološke zaključke, ili koje je zasnovano na bihejvioralnom nivou opisa, a koje neopravdano vodi zaključcima o prirodi pozadinskih mehanizama.

Ovo je dovoljan razlog da uvedemo razliku između onoga što Bruk naziva “filozofijom u kognitivnoj nauci” i “filozofijom kognitivne nauke”. Prva bi trebalo da se bavi, barem mi tako tvrdimo, s dva različita pitanja – šta je *eksplanandum* kognitivne nauke i šta je njen *eksplanans*, drugim rečima, pitanjem *šta* je kognicija i *kako* ju je najbolje objasniti, dok potonja ispituje metodološko rezonovanje u različitim

disciplinama kognitivne nauke (ona je meta-istraživanje kognicije, koje možemo podeliti na više specijalizovanih grana kao što su filozofija neuronauke, filozofija AI, filozofija kognitivne nauke uopšte itd.). Tako o filozofiji kognitivne nauke možemo da mislimo kao o posebnoj disciplini filozofije nauke, dok filozofiju u kognitivnoj nauci možemo da shvatimo kao posebnu vrstu filozofije duha, jezika i metafizike. Stoga, filozofija je istovremeno u intrinzičnoj i ekstrinzičnoj vezi sa kognitivnom naukom. Prisutna je u kognitivnoj nauci kao njen integralni deo, ali takođe predstavlja i naknadnu refleksiju o domenu ove posebne discipline. U tom smislu filozofija kognicije je poduhvat da se odgovori na teška pitanja “Šta je kognicija?”, “Šta je priroda kognitivnih procesa?”, “Koje vrste objašnjenja bi trebalo da koristimo u kognitivnoj nauci?”, “Šta je priroda percepcije?”, “Kakav je karakter fenomenalnog iskustva?”, “Šta je svest?”, “Šta su kompjutacije?”, “Šta je priroda reprezentacija?”, “Šta su emocije?”, ali istovremeno i da se kritikuju i preoblikuju neke od centralnih pretpostavki koje vladaju određenim oblastima kognitivne nauke, kao i da se ispituju implikacije različitih stanovišta o pojmovima dejstvenosti, slobode volje, racionalnosti, ontologije duha, prirode interakcija između kognitivnog subjekta i okoline i mnogih drugih.

Teza o proširenju kognicije i njena radikalnost

Skorašnji doprinosi ovom polju koje je pružila kako filozofija u kognitivnoj nauci tako i filozofija kognitivne nauke dovele su do pojave hipoteze o proširenju kognicije (ProKog). Ovom tezom se odvažno tvrdi da *ponekad delovi okoline delimično konstituišu kognitivne procese*. Ona, stoga, predstavlja filozofski kritički osvrt na neke od uobičajenih pretpostavki kognitivne nauke, kao što je neuralna baza kognicije, te se za nju obično smatra da prkosi nekim dobro utemeljenim pojmovima koji se tiču mentalnih i kognitivnih fenomena. Iz ovih razloga, ProKog je bila spremno dočekanu u filozofskoj zajednici kao radikalna filozofska hipoteza koja osporava same temelje kognitivne nauke. Mnogi autori su upotrebili termin “radikalna” kako bi opisali karakter ove hipoteze.

Adams i Aizava (Adams, Aizawa) su upotrebili reč “radikalno” ni manje ni više do četrnaest puta u njihovom članku “The bounds of Cognition” (*Granice kognicije*) iz 2001. godine gde kritikuju hipotezu o kognitivnom proširenju. Navodimo

samo dva primera:

“Mesto gde se on (Denet) *radikalno razilazi od zdravog razuma* je u njegovom mišljenju da kada se koriste oruđa kognicija postaje “transkranijalni” ili “ekstrakranijalni” proces.” (Ibid: 44)

“Donald tvrdi da ovi “egzogrami” (koje treba suprotstaviti Lešlijevim “engramima”) tvore veliki memorijski prostor koji je radikalno izmenio arhitekturu ljudske kognicije.” (Ibid: 45)

Vilijam Remzi (William Ramsey) opisuje hipotezu proširene kognicije kao hipotezu koja ima radikalne posledice na mnogobrojne oblasti filozofije.

“Endi Klark i Dejvid Čalmers (Andy Clark, David Chalmers) su 1998 objavili esej u časopisu *Analysis* pod naslovom "The Extended Mind" u kojem su predložili i pokušali da odbrane jednu *radikalnu* tvrdnju.” (Ramsey 2010: internet)

“EMH³ bi bila dramatično odstupanje od naše trenutne perspektive i imala bi *radikalne nove posledice* na naše pojmove o tome šta su mentalno, jezički sistemi, razumevanje, itd.” (Ramsey 2010: internet)

Rob Rupert (Rob Rupert), jedan od najglasnijih kritičara ove hipoteze, vidi je kao poslednji korak u radikalizaciji postojećih pristupa kognitivnim fenomenima:

“Uronjeno stanovište je *radikalno* na sebi svojstven način, jer preporučuje nedvosmisleno različit pristup ispitivanju ljudske kognicije... Prošireno gledište pruža *najradikalniji* pogled od ova tri situirana pristupa.” (Rupert 2009: 5-7)

Ipak i mnogi zastupnici ove teze opisuju svoje istraživanje kao radikalno razilaženje od nekih ustanovljenih osnovnih pojmova kognitivne nauke i filozofije duha.

“Odgovarajući projekat za novi milenijum je *radikalna rekonfiguracija* naše slike o ljudskoj racionalnosti.” (Clark 2001: 121)

“Računarska kola ljudske kognicije pružaju se kako unutar tako i van naših glava, kroz proširene mreže na načine koji *radikalno transformišu* prostor ljudske misli i

³ Skraćeno od „*Extended Mind Hypothesis*“ ili „hipoteza proširenog duha“.

razumevanja.” (Clark 2001: 137)

“Takve vizije su ideju eksternalizma odvele poslednjih godina u *mnogo radikalnijem* smeru (na primer, Menary 2007a; Wilson, Clark 2008; Craver, Wilson 2007; Chemero, Silberstein 2008 ; Clark 2008).” (Wilson 2010: 170)

“Stvari sam postavio tako što ExC⁴ smatram vrstom *radikalizacije* utelovljeno-uronjenog stanovišta (cf. Wheeler, Clark 2008).” (Wheeler 2010: 266)

“... zabrana protiv uvećavanja truda preko granica nužnosti, kada su njen domet i snaga ispravno shvaćeni, sugeriše veoma *radikalno* stanovište o prirodi kognitivnih procesa. Ovo stanovište ja nazivam *envajronmentalizmom* ... pozicijom *mnogo radikalnijom* čak i od bihejviorizma.” (Rowlands 2004: 21-22)

Postoji neprebrojivo mnogo citata koji su slični ovima i koji opisuju proširenu kogniciju kao radikalnu, kako u pozitivnom tako i u negativnom smislu. Sasvim je izvesno da na prvi pogled misao da neživi delovi okoline tvore delove naših kognitivnih procesa zvuči radikalno, pa možda čak i apsurdno, ali kada je u pitanju ProKog mnogo se toga bitnog nalazi dublje ispod površine. Zbog toga bi trebalo da razlikujemo više različitih upotreba termina “radikalno” kako bismo ponovo procenili tvrdnju o radikalnosti hipoteze koju ispitujemo i njenom razilaženju od standardne kognitivne nauke. “Radikalno” se javlja u različitim kontekstima u navedenim tvrdnjama, ono se ili odnosi na samu hipotezu kao radikalni oblik eksternalizma ili novi radikalni pristup kogniciji, ili se upotrebljava za opis novih oblika kognitivnih procesa koji bi se javili kao posledica zauzimanja “proširene” perspektive. Ove tvrdnje bi trebalo jasno razdvajati, što često nije slučaj, jer dok bi nam usvajanje “proširene” perspektive omogućilo prepoznavanje mnogo novih radikalno drugačijih formi kognitivnih procesa, sama ova perspektiva ne mora biti novi radikalni pristup – što bi značilo pristup sa novim metodološkim i eksplanatornim pretpostavkama. Mi ćemo pokušati da branimo tvrdnju da je ProKog u nekim svojim varijacijama samo konsekvantna primena tradicionalnih pojmova koji se tiču kognicije i koja za posledicu ima prepoznavanje novih i uzbudljivih oblika procesa kao kognitivnih. To jest, nema potrebe za radikalnom promenom eksplanatornih modela i vrsta objašnjenja kako bismo

⁴ Skraćeno od eng. „*Extended Cognition*“ ili „proširena kognicija“.

došli do proširenih *explananda*. Međutim, kako bismo ispitali ove tvrdnje o drastičnom karakteru proširene kognicije moramo početi sa odgovorom na pitanje šta sačinjava domen kognitivne nauke, kako je nastala i koje su njene osnovne pretpostavke. Takođe, moraćemo da odredimo pravo mesto već pomenute situirane kognicije kao šire oblasti u kojoj se i ProKog javlja.

Glavni cilj ovog istraživanja će biti razvoj jednog održivog okvira za kompjutacijske modele proširene kognicije, koji bi bio kompatibilan sa standardnom kognitivnom naukom. Primarna motivacija za ostvarenje ovog cilja je, po našem mišljenju, neosnovanost tvrdnje da je ProKog suštinski različita od standardnog pristupa kogniciji koju mnogi autori u debati o proširenju kognicije implicitno ili eksplicitno zastupaju. Ovakav stav prema odnosu ProKog i standardne kognitivne nauke vodi negativnoj percepciji ProKog kao teze koja protivreči većini rezultata dobijenih u oblasti kognitivne nauke. Ukoliko uspemo da pokažemo da ProKog, ili barem neke njene verzije, dele paradigmu sa standardnim pristupom ona se može usvojiti kao prirodni nastavak rada u standardnoj kognitivnoj nauci i kao korisno heurističko oruđe koje bi vodilo današnje istraživanje kognicije preko granica ljudske lobanje. Širi cilj kojim ćemo se voditi je istraživanje granica proširenja kognicije, vrsta realizatora kognitivnih fenomena i, najvažnije, pokušaćemo da procenimo i uporedimo različite vrste epistemoloških i ontoloških tvrdnji u prilog proširenju kognicije kao i njihove međusobne odnose.

Ovim pitanjima ćemo pristupiti iz perspektive filozofije kognitivne nauke, ili preciznije iz perspektive filozofije kognitivne filozofije. Ovde kognitivnu filozofiju treba identifikovati sa „filozofijom u kognitivnoj nauci“ koja se bavi pružanjem pozitivnih odgovora na pitanje „Šta je kognicija?“. Analiziraćemo i proceniti validnost ovih odgovora ispitujući strukturu ponuđenih argumenata i relacija između epistemoloških i ontoloških tvrdnji koje su iznesene u debati o proširenoj kogniciji. U Van Gelderovoj terminologiji igraćemo ulogu građevinskog inspektora i kartografa, a možda i onu zanovetala, pre nego ulogu pionira. Ipak, za razliku od normalnog građevinskog inspektora nećemo biti naoružani knjigom propisa i mernim instrumentima, već ćemo morati da se oslonimo na intuitivske pumpe, unutrašnje konzistencije i zdravorazumske plauzibilnosti u obavljanju našeg posla. Ovo svakako

nije pozicija na kojoj bi nam neko pozavideo. Međutim, ispitivanjem i ponovnim prosuđivanjem ove novonastale paradigme, moći ćemo da dođemo do boljeg razumevanja toga šta ovo “proširivanje slike” u kognitivnoj nauci znači i na koji način možemo imati koristi od njega, što je samo po sebi odličan rezultat.

Pregled sadržaja po poglavljima

U prvom poglavlju ćemo se baviti jednim brojem pitanja koja počinju sa rečju “*zašto*” – “Zašto uopšte govorimo o kogniciji?”, “Zašto filozofi govore o kogniciji ili proširenoj kogniciji?” itd. Započecemo istraživanje sa nekoliko istorijskih naznaka o samom rođenju kognitivne nauke, što će nam pomoći da odredimo predmet kognitivne nauke kao istraživanje procesa koji uzrokuju inteligentno ponašanje i mehanizama koji stoje u njihovoj osnovi. Ovo će nam, zauzvrat, obezbediti opravdanje da odbacimo one pristupe proširenoj kogniciji koji za svoj predmet postavljaju neke druge fenomene (na primer, dinamički pristupi se često usredsređuju na ponašanje pre nego na mehanizme koji ga uzrokuju, te ih stoga možemo videti kao korak unazad ka bihejviorizmu u istraživanju kognicije). Nakon ovih uvodnih napomena nastavićemo sa osnovnim postulatima situiranih pristupa kogniciji, i identifikovaćemo nekoliko različitih pravaca mišljenja koji su vodili ovakvim shvatanjima. Ovo će nam omogućiti da razumemo različite motive i razloge za opravdanje teze o kognitivnom proširenju, kao i za tvrdjenja da je ova teza radikalna i kontroverzna.

U drugom poglavlju ćemo biti fokusirani uglavnom na pitanje “Šta se tvrdi hipotezom proširene kognicije i kako je možemo opravdati?” Kako bismo odgovorili na ovo pitanje upoznaćemo se sa „argumentom pariteta“, najpoznatijim i preovlađujućim argumentom u prilog proširenje kognicije. Uvođenje razmatranja o paritetu proširenih i tradicionalno prepoznatih kognitivnih procesa i ideje o višestrukoj realizabilnosti dovešće nas do pitanja o odnosu funkcionalizma i ProKog. Pažljivim ispitivanjem njihove višestruke povezanosti doći ćemo do bitne revizije argumenta pariteta i njegove uloge, kao i do specifičnog shvatanja „prvog talasa“⁵ ProKog i njenih tvrdnji. Argument pariteta i principa pariteta, na kojem se sam argument zasniva, biće reinterpetirani na način koji omogućava da se odgovori na sve argumente koji su upućeni protiv ProKog,

⁵ Za razumevanje razlike između “prvog” i “drugog talasa” proširene kognicije videti Sutton 2010.

a koji je porede sa tradicionalno shvaćenim funkcionalizmom. Ovo će za rezultat imati posebnu interpretaciju „prvog talasa“ ProKog kao „funkcionalno proširene kognicije“ koja se oslanja na posebnu vrstu teorije kognicije.

U trećem poglavlju ćemo pokušati da damo odgovor na pitanje kako možemo plauzibilno da zastupamo tezu o proširenju kognicije pod velom kompjutacijske paradigme. Počecemo sa ponovnim promišljanjem argumenta pariteta koji će biti shvaćen kao argument protiv „belega kognitivnosti“ umesto kao argument u prilog ProKog, za koji je potrebna dodatna podrška. Nastavićemo sa poređenjem „prvog“ i „drugog talasa“ ProKog i upoređićemo implikacije integracionističkog argumenta i argumenta pariteta u prilog ProKog kako bismo zaključili da je oštro razdvajanje ova dva stanovišta neopravdano i da ona mogu da se udruže kako bi formirala mnogo jaču odbranu ProKog. Ova razmatranja će biti osnažena pružanjem razloga za posmatranje kognitivnih procesa kao entiteta koji tvore „naučnu vrstu“ koju identifikujemo odgovarajućim snopom sovjestava i skiciranjem jedne moguće teorije kognicije. Rezultat trećeg poglavlja će biti formulacija unapređenog argumenta u prilog ProKog koji će biti osnovan na skiciranoj teoriji kognicije i reinterpretiranim principom pariteta, kao i integracionističkim shvatanjem uloge kulture i evolucije u formiranju kognitivnih procesa. Ispitivanjem nekoliko kompjutacijskih gledišta o proširenju kognicije utvrdićemo njihovu kompatibilnost sa ponuđenim argumentom.

U četvrtom poglavlju ćemo se okrenuti pitanju dokle smo stigli sa našim ispitivanjem ili koja je pozicija ponuđenog shvatanja ProKog u širem domenu kognitivne nauke i drugih verzija ProKog. Kako bismo pravilno odredili položaj kompjutacione ProKog u odnosu na druge modele kognicije ispitaćemo još jedan opšti argument protiv nje, argument u prilog anti-reprezentacionalizma koji nastaje u okrilju dinamičkih pristupa kogniciji, a koji je inkompatibilan sa kompjutacijskim modelom. Suprotstavićemo dinamički pristup i anti-reprezentacionalizam sa našom kompjutacijskom verzijom ProKog kako bismo pokazali da argumenti u prilog anti-reprezentacionalizma, ili argumenti protiv kompjutacijsko-reprezentacionističkih modela kognicije, ne pogađaju metu jer pružaju objašnjenja kognitivnih fenomena na različitom nivou od kompjutacijskih opisa. Takođe, uvešćemo pojam analogne kompjutacije u trećem poglavlju koji će nam omogućiti da direktno odgovorima na neke

argumente koji insistiraju na tome da kompjucionizam pretpostavlja simboličke reprezentacije i uskladištene programe. Na kraju ovog poglavlja kratko ćemo se osvrnuti na nekoliko podela vrsta reprezentacija kako bismo odredili jednu vrstu reprezentacija kao pogodnu za izražavanje reprezentacionalističke ProKog. Zaključićemo sa utvrđivanjem položaja kompjuciono i funkcionalno proširene kognicije kao korisnog heurističkog oruđa u kognitivnoj nauci i teze koja može izvršiti znatan uticaj na određene debate u oblasti epistemologije i semantike.

1

Istorijski kontekst

u kojem se rađa hipoteza o proširenoj kogniciji

Na početku se susrećemo sa četiri jednako važna pitanja:

1. Zašto uopšte razgovaramo o kognitivnim procesima i šta su oni?,
2. Zašto filozofi o njima govore?
3. Zašto se za ProKog smatra da je radikalna pogled na kogniciju i u suprotnosti sa onim što se danas karakteriše kao standardna kognitivna nauka? i
4. Zašto bismo trebali da usvojimo stanovište o kognitivnom proširenju?

Odgovori na sva četiri pitanja su duboko isprepletani i možemo ih delimično rasvetliti kratkim istraživanjem istorije kognitivne nauke. Krajnji cilj ovog rada jeste upravo odgovaranje na ova pitanja, posebno 3. i 4., tako da će se potpuniji odgovori na ova pitanja pojaviti tek sa napredovanjem ove knjige. Značaj istorije razvoja kognitivne nauke za razumevanje pravog mesta hipoteze o proširenju kognicije u širem filozofskom i naučnom kontekstu je često zanemaren u debati o ProKogu. Bez odgovarajućeg razumevanja problema koji su bili zaslužni za utemeljenje same discipline za proučavanje kognicije ProKog može da izgleda kao izraz kaprica određene grupe filozofa koja testira zdravorazumske intuicije o našim kognitivnim sposobnostima. Ne dešava se retko da se filozofske teme izvitopere u veoma tehnička područja, gde se filozofski angažman svodi u potpunosti na potragu i eliminaciju inkonzistentnosti bez bilo kakve uočljive primene rezultata ove aktivnosti u drugim

disciplinama ili naukama. Ipak, filozofsku aktivnost u oblasti kognitivne nauke trebalo bi da posmatramo kao suštinsku i iznad svega konstruktivnu od samih začetaka ove discipline pa sve do danas. Značaj filozofskog delovanja u ovoj oblasti možemo lako da prepoznamo ukoliko priznamo netrivialnost našeg prvog pitanja. Kognitivna nauka je mlada disciplina koja se zanima još neistraženim terenom – “sticanjem i upotrebom znanja” (Collins & Smith 1988: 1), i počiva na doprinosima mnogih različitih disciplina – kognitivne psihologije, lingvistike, neuronauke, računarske nauke (veštačke inteligencije), antropologije i filozofije. Ipak, uprkos tome što je prošla polovina veka u naporima ovih nekoliko disciplina da pruže odgovore na pitanja o zakonitostima koje vladaju u sticanju i upotrebi znanja, još uvek se pitanje “Šta je kognicija?” postavlja na naučnim konferencijama i u naučnim radovima širom sveta.

Stoga, uvođenje hipoteze o proširenju kognicije nije bio kapric nekolicine filozofa, iako se nekada tako posmatra, već je plod procesa koji je započeo mnogo ranije u nekoliko disciplina. Može se reći da je sama hipoteza ćerka Zapadnih mislilaca koji su stvarali u oblasti filozofije, ali takođe i u humanističkim, prirodnim i društvenim naukama. Napravićemo kratki pregled istorije mišljenja koje je prethodilo i koje je utrlo put današnjim zastupnicima teze o proširenju kognicije, ili onima koji veruju da je kognicija duboko utelovljena i uronjena u okolinu. Posebnu pažnju ćemo posvetiti rođenju kognitivne nauke i potonjoj reakciji zastupnika situirane kognicije na njene standardne postulate. Ovaj pregled neće biti izlaganje gledišta koje ProKog zajednica eksplicitno zastupa. On je pre kratak podsetnik na različite teorije koje su uticale na stvaranje ove hipoteze i na koja stanovišta i autore iz prošlosti treba da se osvrnemo kako bismo unapredili i istančali naše trenutne pretpostavke.

1.1. Rođenje kognitivne nauke – odgovor na bihejviorizam

Često se primećuje, možda i prečesto, da je ProKog antikartezijanska teza koja izrasta iz nezadovoljstva njenom glavnom doktrinom. Dok je istina da je ProKog antikartezijanska teza ova tvrdnja nam i ne otkriva baš mnogo. Ona možda čak dosta toga i prikriva i preterano pojednostavljuje ideju koja je u osnovi ProKoga. Oni koji su filozofski obrazovani veoma će teško prethodnu primedbu o antikartezijanizmu

ProKoga prihvatiti kao informativnu činjenicu. Ako je čitamo van konteksta u izolaciji čini se da sugeriše da je svo naše mišljenje o našim umovima i kognitivnim stanjima do rođenja ove teze bilo na neki način kartezijansko. Međutim, istorija filozofije duha, psihologije, AI programa, biologije, a posebno ona društvenih nauka nam pruža drugačiju sliku. Samo u dvadesetom veku je postojalo mnoštvo antikartezijanskih hipoteza i teorija, a zastupnici ProKoga su samo najnoviji zagovornici antikartezijanstva.

Gledišta Rene Dekarta i njegovih sledbenika uveliko su oblikovala način na koji smo nastavili da mislimo o prirodi kognitivnog subjekta i o granicama našeg saznanja. Postuliranje dve sasvim razdvojene supstancije – misleće, koju je nazvao *res cogitans* i protežne, *res extensa* – duboko je uticalo na naše razumevanje subjektivnosti i odnosa sa svetom. Podignuta je barijera između “unutarnjeg” i “spoljašnjeg”, a izvesnost je rezervisana samo za transparentne sadržaje našeg duha, dok je svet ostao sa druge strane podignute granice. Dekart je čuveno argumentisao da nikada ne mogu biti ni u šta siguran osim u sadržaje svojih misli i da nikada ne mogu znati da li me zli demon zavarava u pogledu činjenica koje se dešavaju u spoljašnjem svetu. Može se reći da nas je ubedljivost Dekartovih argumenata zaključala duboko u unutrašnjost naših glava i da je veći deo istorije filozofije počevši od sedamnaestog veka bio proces ponovnog zadobijanja sveta. Materijalizam ili fizikalizam su bili direktna reakcija na dekartovski dualizam, semantički eksternalizam je odbacio povlašćeni položaj prvog lica kada su u pitanju sadržaji naših mentalnih stanja, eksternalizam u epistemologiji je počeo da posmatra epistemičko opravdanje kao zavisno od faktora koji su spoljašnji saznajnom subjektu. ProKog kao antikartezijansko stanovište može biti viđen kao sledeći korak u odbacivanju kartezijanizma u fizikalističkim okvirima. Fizikalizam je porekao dualizam supstanci i identifikovao mentalno sa fizičkim, a ProKog poriče preostali dualizam “unutrašnje” i “spoljašnje” materijalne supstancije. Fizikalističko stanovište nam je omogućilo da mentalno i kognitivno razumemo kao realizovano unutar naših lobanja u moždanoj materiji, dok nas ProKog vodi još jedan korak dalje govoreći da su ponekad konstitutivni delovi naših mentalnih i kognitivnih procesa izvan granica lobanje i kože.

Stoga, iako je tačno da ProKog može biti okarakterisan kao antikartezijansko stanovište, bilo bi mnogo informativnije da ga uporedimo sa nekim od njegovih skorijih prethodnika, što se retko čini.⁶ Istorija sukoba između kartezijanskih i antikartezijanskih stanovišta nije podeljena u dva savršeno oponirajuća dela, ona je pre istorija isprepletanih i razgranatih puteva. U slučaju ProKoga ono što se čini mnogo interesantnijim od direktnog sukoba sa kartezijanskim stanovištima je činjenica da su zastupnici ProKoga, mada takođe i oni koji su bili naklonjeni drugim situiranim stanovištima, snažno reagovali na internalističke teorije duha koje su same bile reakcija na snažno antikartezijansko stanovište – bihejviorizam. ProKog je bio reakcija na tadašnje uobičajeno mišljenje da mehanizmi koji stoje u pozadini inteligentnog ponašanja moraju biti internalizovani na neki način. Dok je samo ovo stanovište bilo rezultat kontrarevolucije u mišljenju o mentalnim i kognitivnim procesima. Dekartovo rezonovanje o prirodi duha nas je ostavilo u poziciji usamljenog mislioca. Epistemički povlašćeni položaj u pogledu našeg sopstvenog uma doveo nas je u mrak po pitanju tuđih umova. Sa druge strane ono nas je privlačilo i kao zdravorazumsko stanovište jer je postuliralo da su nam naši sopstveni umovi transparentni, što smo intuitivno shvatali kao istinito, i stoga moraju biti u potpunosti interne prirode. Nakon uspona pozitivizma na početku dvadesetog veka i principa verifikacije⁷ kao semantičkog i metodološkog naučnog pravila, bihejviorizam u psihologiji i filozofiji je bio gotovo neizbežan. Preovlađujuće teorijsko mišljenje je bilo da ne možemo smisleno govoriti o stanjima koje možemo pristupiti samo na privatan način, jer ne bismo imali zajedničke kriterijume za upotrebu takvog jezika. Drugim rečima, ne postoji metod verifikacije za tvrdnje koje se tiču naših unutrašnjih stanja koja su nedostupna za treće lice. Argumentisalo se da smisleni jezik o mentalnim stanjima mora biti javno dostupan, i da, stoga, mentalno mora da se svede na javno opažljivo ponašanje. Ovo stanovište je u filozofiji najsnažnije zastupao Gilber Rajl (Gilbert Ryle) koji je oštro osudio sliku

⁶ Odlični radovi o prethodnicima ProKoga mogu se naći u priručniku urednika Robinsa i Ajdedea (Robins, Aydede) pod nazivom *Situated cognition* (poglavlja 1 i 2), ali takođe i u člancima Vilsona i Klarka (Wilson, Clark). Mi ćemo pomenuti samo neke od njih kako bismo ProKog stavili u istorijski kontekst.

⁷ Princip verifikacije u svojoj najširoj formulaciji tvrdi da rečenice imaju smisao samo ukoliko su proverljive, ili drugim rečima, ako postoji način, metod, barem u principu za utvrđivanje njene istinitosti ili lažnosti. Osnove ovog principa mogu se naći u radovima empirista poput Loka, Hjuma i Maha, iako je njegova savremena verzija u jakoj vezi sa pokretom logičkog pozitivizma i povezuje se sa Vitgenštajnom, Ejerom, Šlikom i drugima. Temeljno istraživanje verifikacionizma može se naći u C. J. Misak (1995).

prema kojoj je duh supstancijalno različit od tela. U *The concept of mind* Rajl piše o kartezijanskoj doktrini na sledeći način:

“Ja ću često o njoj govoriti, s namernom uvredljivošću, kao o “dogmi Duha iz mašine”. Nadam se da ću dokazati da je ona u potpunosti lažna, i da nije lažna u detaljima već u principu. Ona nije samo kolekcija pojedinačnih pogrešaka. Ona je jedna velika greška i to greška jedne posebne vrste. Ona je, naime, kategorijalna greška. Ona predstavlja činjenice mentalnog života kao da one pripadaju jednom logičkom tipu ili kategoriji (ili nizu tipova ili kategorija), kada one zapravo pripadaju drugom.” (Ryle 2009, prvi put objavljeno 1949: 5-6)

Kartezijansko stanovište koje je svoje uporište našlo u introspekciji kao sposobnosti koja nas vodi neposrednom i nepogrešivom saznanju sadržaja naših mentalnih stanja, navelo nas je da razdvojimo sa jedne strane inteligentno ponašanje, a sa druge mentalne procese. Takođe, sadržaji tuđih mentalnih stanja ostali su nam zauvek nedostupni. Nezadovoljstvo ovakvom pozicijom, pre svega u psihologiji, dovelo je do rođenja biheviorizma koji se čuveno pripisuje Votsonu (Watson) i Skinneru (Skinner). Oni su bili mišljenja da psiholog treba da posveti svoju pažnju samo evidentnom javno dostupnom ponašanju svojih subjekata, kao i da treba da napusti kao evidenciju neproverljiva i sumnjiva svedočanstva o mentalnim stanjima iz prvog lica. Ovi psiholozi su sami bili pod uticajem Pavlova i drugih eksperimentalnih psihologa i započeli su revoluciju sa ciljem da od psihologije naprave nauku o javno proverljivim činjenicama. Ono neopažljivo, unutrašnja stanja, ostavljeno je carstvu spekulacije. Ono “unutrašnje” koje je bilo dostupno samo putem introspekcije bilo je nešto neuhvatljivo, nepodobno za naučni tretman. Treba, ipak, primetiti da bihevioristički program nije izbrisao unutrašnja stanja iz oblasti kliničke ili socijalne psihologije, iako se od eksperimentalnog psihologa, posebno od onog sa američkog tla, očekivalo da poštuje bihevioristički projekat.

Moderna kognitivna psihologija i kognitivna nauka bile su potom u celosti izgrađene na nezadovoljstvu izazvanom takvim biheviorističkim pogledom na mentalno. Pre svega, jer je privilegovana uloga mislećeg subjekta bila izgubljena i smatralo se da ona mora da bude rehabilitovana. “Kao što je Čomski primetio, definisati psihologiju kao nauku o ponašanju je kao da definišete fiziku kao nauku o čitanju

mernih instrumenata” (Miller 2003: 142). Gledište o mentalnom koje ga je posmatralo kroz prizmu nadražaja i odgovora bilo je nezadovoljavajuće iz mnogo razloga. Zato je rezultat intenzivne reakcije na njega bio da se sada svaki antikartezijanski poduhvat smatra za pokušaj obnove starog i radikalnog bihejviorističkog pristupa. Različite analize (poput teorije informacija Kloda Elvuda Šenona [Claude Elwood Shannon]) koje su bile kompatibilne sa “nadražaj-odgovor” slikom mentalnog pružale su matematičke probabilističke modele ponašanja, ali nisu objašnjavale razloge niti mehanizme koji su bili odgovorni za proizvodnju takvog ponašanja. Ovo je jedan od razloga, istorijski razlog, zašto su kasniji pokušaji da se kognicija modeluje kao situirana bili spremno dočekani kao radikalni i nepoželjni – jer su bili viđeni kao regresiju ka starom i nevoljenom bihejviorizmu. Svi su se plašili povratka “zlog bihejvioriste” (kako ga je Fodor nazvao, 1985: 2) koji je voleo “čiste tavane i pustinjske pejzaže”. Vilijam Klensi primećuje (William Clancey 2009: 14) da su osnivači projekta AI pedesetih godina prošlog veka, ali takođe i Njuel (Newell) i Sajmon (Simon), Minski (Minsky) i drugi, formulisali svoja shvatanja u eksplicitnom kontrastu sa bihejviorističkom paradigmom. Ovo je, takođe, bio slučaj i sa Džordžom Milerom (George Miller), “ocem” kognitivne nauke, koji usled mnogobrojnih pokušaja nije uspeo da pruži čisto bihejviorističku teoriju o govoru i slušanju kao osnovama za razumevanje jezika i komunikacije.

Ono što se danas smatra klasičnom ili standardnom kognitivnom naukom počelo je da se razvija tek pedesetih godina prošlog veka sa nastankom ideje da ljudski um funkcioniše slično kao digitalni računari koji su bili konstruisani između 1940 i 1945⁸, a suprotnosti sa bihejviorističkim projektom. Postojala su barem četiri međusobno povezana puta koja su vodila njenom konačnom utemeljenju sedamdesetih godina dvadesetog veka. Sedamdesete godine uzimamo kao početnu tačku u razvoju kognitivne nauke jer se tada odigravaju događaji presudni za njeno formiranje – to je bilo vreme “kada je formirano Društvo za kognitivnu nauku i kada je sa radom otpočeo časopis Kognitivna nauka” (Thagard 2007: internet), i kada je pokrenut “Specijalni program za kognitivnu nauku” Sloun fondacije (Sloan foundation). Četiri puta koja su omogućila

⁸ Z3 je napravljen 1941 i bio je Tjuring potpun (eng. *Turing complete*), Atanasoff–Berry računar 1942, Colossus 1943, Harvard Mark I 1944, ENIAC je bio prvi računar opšte namene i bio je konstruisan 1946, dok su od 1948 do 1949 bili izgrađeni SSEM, EDSAC i EDVAC prema arhitekturi uskladištenog programa (eng. *stored-program architecture*).

njeno utemeljenje bila su: 1) izum programabilnih računara, 2) uspon kognitivne psihologije i modela obrade informacija⁹ 3) razvoj programa AI (uglavnom na Tehnološkom institutu u Masačusecu – MIT) i 4) rođenje kompjutacijske teorije uma koju su razvili Hilari Patnam (Hillary Putnam) i Džeri Fodor (Jerry Fodor) u filozofiji. Takođe, prekretnica se odvijala i u oblasti lingvistike sa Čomskijevom idejom da postoje gramatička pravila koja upravljaju formiranjem lingvističkih izraza, a istovremeno se utemeljivala i neuronauka. “Unutrašnje” je još jedanput postalo predmet istraživanja psihologije i filozofije, ali ovaj put svi su se postarali da ponovo ne naprave introspekcijsku grešku. Stoga, unutrašnja stanja nisu bila definisana kao svesna stanja dostupna putem introspekcije, već kao mehanizmi koji posreduju između inputa i autputa ili nadražaj-odgovor relacije i tako je termin “kognicija” stupio na scenu. U svom članku napisanom 2003 Miler kaže “još uvek smo bili neodlučni u korišćenju termina kao što je ‘mentalizam’ kako bismo opisali ono čime smo se bavili, pa smo umesto toga govorili o kogniciji” (Miller 2003: 142). U kognitivnoj psihologiji inteligencija je bila objašnjavana uz pomoć Fon Nojmanove računarske arhitekture i opisivana kao procesor koji izvršava uskladištene programe, a početni koraci u AI su “bili u velikoj meri odvojeni od sociologije i antropologije, a začeci situirane kognicije u etologiji su bili uveliko ignorisani” (Clancey 2009: 15). Takođe, čitav pokret je zavisio od formalizacije pojma algoritma¹⁰ i kompjutacije, arhitekture uskladištenog programa i razvoja formalizama – metoda predstavljanja i implementacije kognitivnih procesa. Sva tri duguju svoje postojanje Alanu Tjuringu (Alan Turing), koji je stvorio ideju “univerzalne računarske mašine” u članku “On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem¹¹” dok je boravio u Kembridžu (1936) koja je danas bolje poznata kao Univerzalna Tjuringova mašina¹², Džonu fon Nojmanu (John

⁹ Donald Brodbent (Donald Broadbent) je bio jedan od začetnika kognitivne psihologije i prvi psiholog koji je upotrebio metaforu o obradi informacija koja je postala paradigma potonjeg istraživanja.

¹⁰ Teorija algoritma ili izračunljivih funkcija omogućila je računarsku nauku.

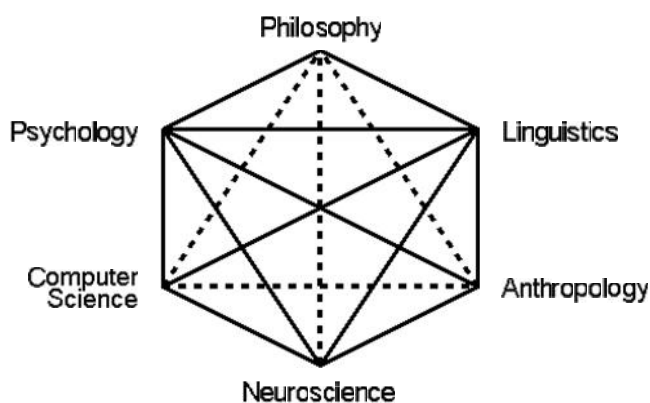
¹¹ Entscheidungsproblem je problem odlučivanja za predikatski račun koji je predstavio Hilbert. “Pod Entscheidungsproblemom za sistem simboličke logike se ovde podrazumeva problem da se pronađe efektivni metod kojim bi, ako je dat bilo koji izraz Q u notaciji sistema, bilo moguće odrediti da li je ili nije Q dokazivo u tom sistemu” (Church 1936b: 41.) Još je Lajbnic pokušao da pronađe opšti postupak za utvrđivanje istinitosti matematičkih iskaza. Za ovu svrhu želeo je da konstruiše mašinu koja bi manipulirala simbolima na takav način koji bi utvrđivao istinitost iskaza. Na ovaj problem Čerč i Tjuring su nezavisno jedan od drugog odgovorili negativno (videti Ognjanović, Krdžavac 2004).

¹² Alonzo Čerč (Alonzo Church) je došao do veoma slične koncepcije u isto vreme (1936), mada je Tjuringovo ime postalo tešnje povezano sa idejom univerzalne računarske mašine koja bi bila u mogućnosti da implementira svaku efektivnu ili mehaničku računarsku operaciju – što je poznato kao Čerč-Tjuringova teza.

von Neumann), koji je opisao računarsku arhitekturu koja je omogućila lako reprogramiranje (1945) i inspirisao input-output “sendvič model” uma i Njuelu i Sajmonu koji su ljudsko mišljenje shvatili kao manipulaciju simbolima i ponudili formalizam “sredstvo-svrha analize” ili rešavanja problema njihovom podelom na podciljeve¹³ (1956; 1958; 1961; 1976).

Godine 1978. napisan je izveštaj za Sloun fondaciju, kojim je bilo preporučeno šest disciplina – psihologija, lingvistika, računarska nauka, filozofija, neuronauka i antropologija – za učestvovanje u “Programu kognitivna nauka” kojim bi bilo obezbeđeno finansiranje za unapređenje komunikacije između ovih disciplina. Izveštaj je pratio niz konferencija koje su bile organizovane oko ideje da se formira jedno novo interdisciplinarno istraživanje. “Ono što je ovo polje istraživanja oživelo je bio zajednički istraživački cilj: otkriti reprezentacione i kompjutacione sposobnosti uma i njihove strukturne i funkcionalne predstave u mozgu” (Gardner 1985: 36) koje su trebale da zamene stara unutrašnja mentalna stanja. Svaka od ovih disciplina je već imala dovoljno rezultata na ovome polju, ali je bila potrebna bolja komunikacija između njih.

Na slici (slika 1) ponekad nazivanoj “kognitivni šestougao”, a skorije i “Gardnerov šestougao” koja se nalazila i u originalnom izveštaju za Sloun fondaciju, ali bez slabih veza predstavljenih isprekidanim linijama, vidimo predstavljene relacije između ovih šest disciplina: jedanaest je tada već



Slika 1 (Gardner 1985)

postojalo dok je četiri tek trebalo bolje ustanoviti. Psihologija, lingvistika i računarska

¹³ U razumevanju ljudskog inteligentnog ponašanja Sajmon je eksplicitno napustio čovekovu okolinu, ali je takođe o pamćenju mislio da više pripada okolini nego “mislećem čoveku” (Simon 1969). Ovo ga je odvelo ka veoma restriktivnom shvatanju inteligentnog sistema. Hogland piše: “Sajmon može slobodno da odvrti svoju pažnju ne samo od pešćanih dina i kamenčića, već i od ljudskog znanja, kulture, tela i sveta, kako bi se fokusirao na kriptoaritmetičke i besmislene slogove – sve kako bi podržao stanovište prema kojem ljudski “sistem za obradu informacija” (suštinski jedan glorifikovani centralni procesor) mora biti serijski i prilično jednostavan. Kao rezultat on je toliko toga odsekao od pravog čoveka da ono što je ostalo neverovatno liči na mrava.” (1998: 210)

nauka (AI) su viđene kao osnovne discipline dok su filozofija, antropologija i neuronauka percipirane kao prateće discipline.

1.2. Kompjutaciona teorija uma i prvi potresi na polju kognitivne nauke

Ideje koje su formirane oko moćnog pojma univerzalne računске mašine koja može da izvrši svaki algoritam uskoro su omogućile pojavu Kompjutacione teorije uma (KTU). Patnam i Fodor su smatrali ne samo da je ljudski um podložan kompjucionom modelovanju, već da je on pravi računski uređaj baš kao digitalni računar. Patnam u “Brains and Behaviour” (1963) napada bihejviorizam kao neadekvatan za pružanje kriterijuma za identifikovanje određenih “mentalnih stanja”. Mi možemo reći da je neko u stanju bola, na primer, merenjem njegovih moždanih talasa čak i onda kada on ne ispoljava nikakvo ponašanje karakteristično za bolna stanja. Rečenice koje izražavaju da je neko u odgovarajućem moždanom stanju bi i dalje bile proverljive (a bihejviorizam je nastao upravo iz potrebe za verifikacijom i iz nezadovoljstva sa introspekcijom kao psihološkom metodom), ali daleko plauzibilnije od reduktivističkih bihejviorističkih tvrdnji o mentalnom. Umesto da gledamo direktno ka inteligentnom ponašanju kao definišućem za mentalno treba da gledamo u procese i mehanizme koji ga utemeljuju. Mišljenje je onda, prema KTU, samo izvršavanje algoritama u Tjuringovom i Čerčovom smislu. KTU je dalje pretpostavljala da su kompjutacije kao stvarne operacije uma, izvršavane nad unutrašnjim reprezentacijama ili predstavama, baš kao što digitalni računar računa nad uskladištenim simbolima. Reprezentacionalizam u teoriji uma je takođe pretpostavljao da intencionalna mentalna stanja imaju reprezentacije kao svoje objekte. Drugim rečima, kada kognitivni subjekt, na primer, veruje nešto on je povezan na poseban “verujući način” sa reprezentacijom ili predstavom sadržaja svog sopstvenog verovanja. Ove reprezentacije su simboličkog karaktera i osim što poseduju semantičke odlike – činjenicom da su reprezentacije određenog semantičkog sadržaja, one takođe imaju i sintaktičke karakteristike koje omogućavaju formalno procesiranje ili obradu. Stoga, sa pretpostavkom da postoje mentalni entiteti poput simboličkih reprezentacija sa odgovarajućim sintaktičkim svojstvima i idejom mišljenja kao računanja ili vršenja kompjutacija, popločan je put ka

teoriji da su kognitivni procesi algoritamski procesi koji omogućavaju reprezentacijske transformacije simboličkog materijala. Jedna predstava se uzima kao ulaz ili input za sistem, a potom se njome manipuliše u skladu sa nekim specifikovanim pravilom kako bi bila transformisana u reprezentacijski izlaz ili output. Reprezentacijska teorija uma je bila posledica razumevanja inteligencije i kognicije kao sposobnosti bavljenja smislenim i, suprotno percepciji, onim što nije prisutno. Najbolji kandidat za nosioca smisla koji može da stoji umesto nečeg drugog bila je reprezentacija ili predstava. Upotrebom predstava slobodni smo da se u mislima zabavljamo i da maštamo o svakojakim misterijama života koje nam trenutno nisu prisutne.

Fodor je bio najpoznatiji zastupnik ovog stanovišta, koje je bilo spremno dočekano u oblasti kognitivne psihologije. Međutim, čak iako je veći deo Fodorovog opusa bio baziran na odbrani KTU (najistaknutije u *Language of thought* i *Psychosemantics*), u Uvodu svoje knjige iz 2000. godine *The Mind Doesn't Work That Way: The Scope and Limits of Computational Psychology* on govori da iako je KTU “daleko najbolja teorija kognicije koju imamo; zapravo, jedina koju imamo a koja zaslužuje ozbiljan tretman... Ja svakako ne pretpostavljam da bi ona mogla da se odnosi na više od samo jednog delića kompletne i zadovoljavajuće kognitivne psihologije”. Fodorovo ograničenje važenja KTU izranja iz njegovog stanovišta da samo modularni procesi mogu uspešno da se modeliraju kao algoritamski procesi, dok je za kompleksnije ne-modularne sisteme KTU najverovatnije samo mali fragment eksplanatorne priče.¹⁴ Za Fodora su barem opažajni mehanizmi modularni dok je skeptičan po pitanju hipoteze da je um “masivno modularan” koja tvrdi da je um modularan “uzduž i popreko”¹⁵ i iz ovog razloga ograničava KTU na već spomenute mehanizme. Interesantno je da je KTU vrlo često shvatana kao pristup koji je, upravo suprotno onome što je Fodor smatrao, odgovarajući za više kognitivne sposobnosti koje

¹⁴ Pojam modularnosti uveo je Fodor 1983. godine. Kognitivni sistem je modularan ako poseduje nekoliko posebnih odlika među kojima je najvažnija “informacijska enkapsulacija”. Preostale odlike su: specifičnost domena, obavezno funkcionisanje, ograničena centralna dostupnost, brzo procesiranje, plitki output, fiksna neuralna arhitektura, karakteristični obrazac raspada, karakterističan ontogenetski tempo i sekvencioniranje. Enkapsulacija ili učeurenje može da objasni nezavisnost opažanja od verovanja i sudova koja je upečatljiva u slučaju iluzija u opažanju. Bez obzira na količinu informacija koju imamo o jednakoj dužini linija one iz Miler Lajerove iluzije će nam uvek izgledati kao da su različitih veličina.

¹⁵ Dan Sperber (Dan Sperber) brani ideju masivne modularnosti u svom članku iz 1994, a u toj ideji ga prate mnogi autori među kojima su i Kozmidis i Tubi (Cosmides & Tooby), Pinker (Pinker), Beret (Barrett) i drugi.

se koriste strukturama koje su slične onim jezičkim kao što su upotreba jezika, svesno mišljenje, kategorizacija i sl., a ne za procese nižeg nivoa kakvi su opažajni procesi. Tako, umesto da posmatramo Marovu (David Marr) teoriju vida (1982) kao iznenađujuću (Horst 2011, internet), trebalo bi da je posmatramo kao očekivanu. Naime, Mar je pokazao, svojom troslojnom analizom viđenja¹⁶, da um sprovodi simboličko procesiranje vođeno pravilima na sasvim osnovnim nivoima opažanja i različitim nivoima ćelija vizuelnog sistema. Opet, ovakvo shvatanje primene KTU na jednostavnije kognitivne nivoe otvorilo je put za prepoznavanje nesvesnih i infravesnih simbola i algoritama.

U svakom slučaju KTU je bespogovorno jedan od osnovnih temelja standardne ili klasične kognitivne nauke (SKN) i često je dovođena u vezu sa paradigmom obrade informacija koja je dominirala kognitivnom psihologijom¹⁷. Takođe, ona je zaslužna za pripisivanje kompjutacijsko-reprezentacionističkog stanovišta SKN. Ipak, uprkos mladom dobu kako KTU tako i kognitivne nauke obe su do danas već pretrpele nekoliko potresa. Prvi od ovih udara nastao je kada se na sceni pojavio konekcionistički model kognicije sredinom osamdesetih godina prošlog veka.

Konekcionizam ili “paralelno distribuirano procesiranje” (PDP) je način modelovanja veštačkih mreža, često nazivanih neuronskim mrežama (NM)¹⁸. Ove veštačke mreže su se smatrale modelima moždanih funkcija i postojala je nada da ćemo stvaranjem sofisticiranih i uspešnih neuronskih mreža koje imitiraju snopove moždanih neurona uspeti da otkrijemo tajne funkcionisanja našeg mozga. Do pojave neuronskih mreža i modela paralelnog procesiranja kognitivna nauka nas je dovela do stanovišta da neuroni nekako računaju i da reprezentacije moraju biti uskladištene u nekim njihovim formacijama, a takođe uobičajeno gledište je bilo i da procesiranje ili obrada treba biti sekvencijalna, a ne paralelna. Rumelhart i McClelland (1986) su nam pružili shvatanje kako da koristimo PDP u simuliranju neuralnih procesa. Postoji mnoštvo eksperimenata

¹⁶ Mar je razlikovao tri nivoa analize kognitivnih fenomena: računski ili kompjutacijski, algoritamski i implementacijski nivo.

¹⁷ KTU i teoriju obrade informacija ne treba poistovećivati i njihovom razlikom ćemo se još pozabaviti u daljem tekstu.

¹⁸ Na engleskom jeziku javljaju se dva naziva „*neural networks*“ i „*neural nets*“, nažalost, srpski jezik ne može adekvatno da izrazi ovu razliku, ali sa druge strane poseduje reč „mreža“ koja pokriva oba aspekta dva engleska izaza i ujedno označava povezanost ili umreženost i mrežu kao predmet kojim se nešto hvata.

koji pokazuju da su različite NM bile uspešno modelirane i da su ispoljile sposobnost čitanja (poznati NETtalk Sejnovskog i Rozenberga iz 1986 [Sejnowski, Rosenberg]), da su detektovale različite oblike, pa i lica (posebno uspešne NM istrenirane su u istraživačkoj grupi Jirgena Šmidhubera [Jürgen Schmidhuber]), prepoznavale gramatičke strukture (Rumelhartova i MekKlelandova mreža koja je predviđala prošlo vreme glagola engleskog jezika) i mnogi drugi. Svi ovi uspešni konekcionistički modeli su obećavali da će i inteligentno ponašanje u celini moći da se struktura uz pomoć PDP-a. Takođe, kako MekKleland primećuje “jedan od razloga zašto su PDP modeli tako privlačni je njihova očigledna ‘fiziološka’ aroma: Čini se da su oni mnogo bliži fiziologiji mozga od ostalih modela obrade informacija“ (1986a: 10). Bez obzira na ovo, i dalje je diskutabilno da li uspesi u simuliranju različitih kognitivnih veština nosi bilo kakve posledice za teoriju ljudskog ili životinjskog uma. Neki autori nas upozoravaju da je nazivanje veštačkih mreža “neuronskim” “zapravo varljivo jer su konekcionističke mreže obično značajno različite od neuroloških sistema” (Berkeley, online). Neki, kao Pićinini (Piccinini), sa druge strane, ne oklevaju da mozak identifikuju sa PDP sistemima: “Mozgovi su, naravno, neuronske mreže. Preciznije, postoji ubedljivo svedočanstvo da nervni sistemi sprovode obradu informacija, kognitivne funkcije i funkcije kontrole primarno na osnovu aktivnosti neuronskih mreža” (2008: 311). Stoga, glavno pitanje je to da li konekcionističke mreže samo simuliraju inteligentno ponašanje čoveka, koristeći arhitekturu drugačiju od one koja se nalazi u mozgu, ili one takođe razotkrivaju istinsku prirodu bioloških kognitivnih procesa uz pomoć uspešnih simulacija.

Postoji nekoliko razloga zašto bismo prihvatili kasnije mišljenje ili zašto bismo prihvatili konekcionizam kao validnu teoriju ljudske kognicije. Ako se izuzmu svi uspesi u simuliranju inteligentnog ponašanja na nekim osnovnim nivoima bazičnih kognitivnih sposobnosti, i njegovu “fiziološku aromu”, konekcionizam poseduje bolju eksplanatornu moć za objašnjavanje nekih odlika ljudskog ponašanja od drugih tradicionalnih pristupa obrada informacija. U tom smislu nije samo slučaj da su konekcionističke mreže sposobne da verno imitiraju rezultate ljudskog rešavanja nekih kognitivnih zadataka, već one, takođe, verno predstavljaju i posredujuće korake koji su potrebni za ispunjenje datog zadatka. Zbog toga su neke od osobina ljudskog rešavanja problema lako objašnjive u konekcionizmu, a iznenađujuće u kompjutacijskoj teoriji

uma. Na primer, već je 1965 De Hrot (De Groot) otkrio fenomen grupisanja (eng. *chunking*) kod vrhunskih igrača šaha. Naime, primećeno je, i eksperimentalno potvrđeno, da eksperti u šahu imaju sposobnost da zapamte i ponovo zauzmu iste pozicije šahovskim figurama na gotovo savršen način. Ova sposobnost je pripisana procesu “grupisanja”, ili povezivanju više objekata u jedinstvenu celinu kako bi bili zapamćeni kao jedinstven predmet, a ne sposobnosti da se istovremeno zapamti više šahovskih figura od uobičajenih sedam jedinica kratkoročne memorije. Na taj način prema teoriji grupisanja šahovski eksperti nisu sposobni da zapamte više figura od amatera, već su veštiji u posmatranju većih grupa figura kao individualnih jedinica za pamćenje. U svojim radovima iz 1973. godine “Perception in Chess” i “The mind’s eye in chess” Čejls (Chase) i Sajmon opisuju dodatne ekperimentalne rezultate o razlikama između eksperata i amatera kao iznenađujuće. Na osnovu dobijenih rezultata oni kao najvažniji proces u igranju šaha identifikuju neposredno vizuelno procesiranje, a ne potonje logičko-deduktivno mišljenje (1973: 461) što nije bilo očekivano od “računarskog uređaja” kakav je ljudski mozak. Oni izveštavaju: “u izvesnoj meri nas je iznenadio značaj ovih vizuelnih svojstava i, u sprezi sa ovim, bili smo iznenađeni koliko igrači malo koriste mogućnost napada” (1973: 469), umesto toga oni su bili usredsređeni na odbranu “bitnih” grupacija šahovskih figura koristeći druge odgovarajuće konstelacije figura koje su prepoznavali zahvaljujući njihovim specifičnim obrascima. Šahovski majstori su jednostavno veoma dobri u prepoznavanju obrazaca, a ne u izvođenju dugih lanaca zaključivanja. Međutim, ono što je bilo iznenađujuće za Čejlsa i Sajmona koji su dolazili iz pozadine u kojoj je vladala KTU, bilo je očekivano za Hjuberta Drajfusa (Hubert Dreyfus) koji je kritikovao manipulaciju simbolima kao održivi model ljudskog uma u svojoj čuvenoj knjizi *What Computers Can’t Do* (1972), ali takođe i za zastupnike konekcionizma koji su zastupali drugačiju vrstu kompjutacija. Dok je Drajfus argumentovao da ljudsko ekspertsko znanje ne može biti redukovano na sleđenje pravila i kompjutacijske algoritme, već je ono vrsta veštine sa kojom ekspert intuitivno i instinktivno zna šta da učini, konekcionista je imao objašnjenje zašto je to tako. Drajfus je na svesno korišćenje pravila i računanje poteza gledao kao na znak laičke prakse, a konekcionista je razumeo tu razliku između laika i eksperta kao razliku u količini treninga koji su imali u prepoznavanju različitih obrazaca. Čak i kada vršimo kalkulacije na papiru, što je paradigma računanja ili

vršenja kompjutacija, mi koristimo takve simbole i tehnike koje su osmišljene na takav način da nam pomognu da prepoznamo različite obrasce i da očekujemo odgovarajuće rezultate.

Nezavisno od konačnog odgovora na pitanje da li NM repliciraju ljudske kognitivne procese, konekcionizam je viđen kao pretnja standardnoj kognitivnoj nauci kao potencijalna alternativa kompjutacijsko-reprezentacionalnom viđenju kognicije. Ovo je bila posledica specifične strukture NM koja nije nedvosmisleno posedovala kako kompjutacijske tako ni reprezentacijske odlike. Naime, NM su sastavljene od određenog broja jedinica (eng. *units*) koje su međusobno povezane različitim težinama (eng. *weights*) odnosno različitom snagom veze. Postoje tri vrste jedinica: ulazne ili input jedinice (analogne senzornim neuronima), skrivene jedinice (ostali neuroni) i izlazne ili output jedinice (analogne motornim neuronima). U NM ne postoji očita ili eksplicitna manipulacija simbolima, umesto toga, operacije u NM se izvršavaju nad aktivacijskim obrascima tako da nema posebnih simboličkih reprezentacijskih entiteta u samom procesu. Takođe, nepostojanje programa koji bi se izvršavao u mreži sugerise da NM nema ni strukturu računara. Pićinini (2007) uokviruje dilemu da li NM treba posmatrati kao da poseduju kompjutacionu strukturu ili ne tako što razlikuje tri inkonzistentne tvrdnje: “(1) (Paradigmatski) konekcionistički sistem vrši kompjutacije. (2) Vršenje kompjutacija zahteva

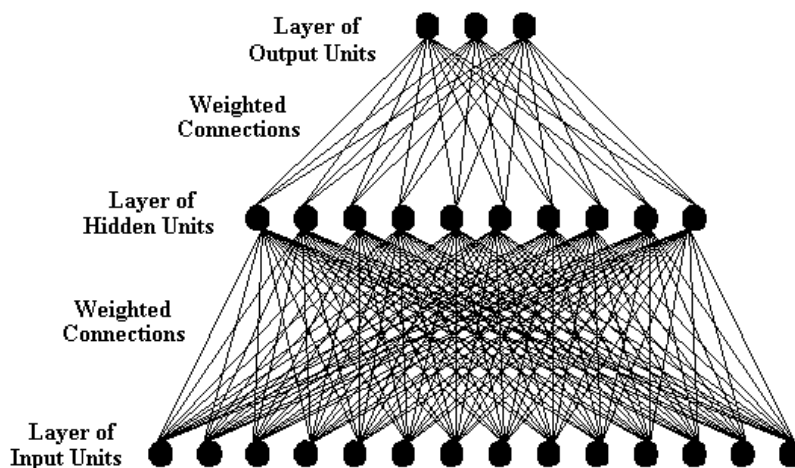
izvršavanje programa.

(3) Konekcionistički sistemi ne izvršavaju programe” (2007: 31),

što nas vodi tome da ili promenimo naše shvatanje kompjutacija

ili da poreknemo računski ili kompjutacijski status

konekcionističkim mrežama.



Slika 2

Model neuronske mreže (Berkeley 1997)

Odgovor na pitanje “Da li konekcionistički sistemi računaju?” nije jednoznačan. Neki

kao što su Čerčland (Churchland), Sejnovski, Kamins (Cummins), Rumelhart, Behtel (Bechtel) itd., bi rekli da su konekcioniistički sistemi računski sistemi koji su superiorni u objašnjavanju kognitivnog funkcionisanja u odnosu na standardne računске sisteme; drugi bi porekli da su ovi sistemi uopšte računskog tipa kao što su Fodor i Piljišin (Pylyshyn); neki bi se, opet, složili sa poslednjom tvrdnjom da konekcioniistički sistemi ne vrše kompjutacije ali bi porekli tvrdnju da mozgovi uopšte računaju poput Horgana (Horgan) i Tienson (Tienson), Edelman (Edelman), Friman (Freeman) itd. (videti Piccinini 2008: 312). Pokušaji da se već utemeljena kompjutacijska teorija uma pomiri sa PDP modelima iznedrili su bogatu literaturu u kojoj je pokušano da se reprezentacije i kompjutacije definišu i objasne na takav način koji bi bio pogodan i za mreže sa distribuiranim procesiranjem. Kompjutacije su redefinisane tako da ne zahtevaju uskladištene programe, a reprezentacije su pored diskretnog dobile i distribuirani oblik.

1.3. Situirana kognicija

Nakon prvih potresa i pokušaja da se pomire kompjutacijsko gledište i NM modeli još jedan pretendent za pružanje pravog objašnjenja kognicije se pojavio u žiži interesovanja – teorija dinamičkih sistema. U isto vreme, to jest tokom devedesetih godina dvadesetog veka, stvoren je jak pokret ka situiranoj kogniciji. Ova dva stanovišta – situirano i dinamičko – koja su se ticala kognicije zajedno su jačala i višestruko su se isprepletala. Njihova povezanost je nastala zahvaljujući tome što su situirana stanovišta naglašavala značaj okoline i tela u oblikovanju kognitivnih procesa, dok je dinamicizam nudio eksplanatorni model toga kako se ova sprega ili sprezanje (eng. *coupling*) između kognitivnog subjekta i okoline odvija. Među onima koji su se protivili već klasičnom kompjutacijskom modelu kognicije izdvajao se Timoti van Gelder koji je svojim radom iz 1995 postavio pitanje “Šta bi kognicija mogla da bude, ako nije kompjutacija?” (“What might cognition be, if not computation?”). Nasuprot konekcioniističkom modelovanju koje je uglavnom bilo zainteresovano za subpersonalne neuronske mehanizme koji nisu bili jasno odredljivi kao kompjutacijski ili reprezentacijski, i zbog toga lišeni jednoznačne interpretacije prema kojoj bi bili ili u skladu ili u suprotnosti sa klasičnim viđenjem kognitivnih procesa, dinamicizam je bio formiran u direktnoj

opoziciji prema kompjutacijskoj teoriji uma i smatrao je da su kognitivni procesi proizvod dinamičkog sprežanja u kojem nema diskretnih niti sekvencijalnih delova koji bi mogli da služe kao delovi pretpostavljenih algoritama. Spajanje situiranih gledišta sa dinamičkim kognitivnim objašnjenjima vodilo je zaključku da su sama situirana stanovišta u kontradikciji sa kompjutacijskom paradigmom, a najradikalnije od situiranih gledišta – ProKog – proglašeno je za najradikalniju alternativu standardnoj kognitivnoj nauci. “Pristup kogniciji kao simboličkom procesiranju bio je dominantan kako u psihologiji tako i u obrazovanju. On je tek u skorije vreme doveden u pitanje situiranim pristupom koji se bazira na svakodnevnom ponašanju ‘običnih ljudi’” (Bredo 1994: 23) Ovakvih citata je mnogo, iako je ovakav zaključak o odnosu situirane kognicije, dinamicizma i standardne kognitivne nauke sasvim pogrešan, barem kada “situiranu kogniciju” shvatimo kao nešto što je mnogo manje kontroverzno od onoga što se najčešće pretpostavlja pri ovakvom rezonovanju.

Prema našem mišljenju niti su situirana stanovišta u obavezi da prihvate dinamicističku poziciju niti ProKog treba videti kao oštro suprotstavljenu standardnoj kognitivnoj nauci. Istina je da su situirana stanovišta kompatibilna sa dinamicizmom, i da su se i jedni i drugi pojavili u otprilike isto vreme, međutim, oni opisuju kognitivne fenomene na sasvim različitim nivoima i mogu biti potpuno nezavisno motivisani. Štaviše, pružićemo argumentaciju prema kojoj su situirana stanovišta odredište dva razdvojena i sukobljena puta. Jedan od njih je utemeljen teorijom dinamičkih sistema, dok je drugi plod proširivanja i dosledne primene već uspostavljenog kompjutacijskog pristupa. Ova činjenica, o dvostrukoj motivaciji situiranih pristupa, često nije prepoznata, jer su situirana gledišta i dinamicizam nastali gotovo u isto vreme i pri tom bili sasvim kompatibilni. Ipak, ovo neprepoznavanje dovelo je do nezgodnog zamagljivanja granice između ova dva nezavisna stanovišta, a česta upotreba termina jedne teorije u drugoj svakako nije pomogla da se situacija razreši. Pojmovi poput “spregnutosti” (eng. *coupling*), “povratne sprege” (eng. *feedback loop*), “uronjenosti” (eng. *embeddedness*), “utelovljenosti” (eng. *embodiment*), “jakih zavisnosti” itd., često su korišćeni na obe strane zahvaljujući čemu je stvoren utisak da su oni deo jedne iste paradigme.

Opet, sam naziv “situirana kognicija” je upotrebljavan neodređeno i

dvosmisleno – ponekad je korišćen kako bi se označio pristup kogniciji koji je u suprotnosti sa standardnom kognitivnom naukom tj. njenim simboličkim pristupom, ponekad je izjednačen po značenju sa “utelovljenom kognicijom”, ponekad je upotrebljavan kako bi se izdvojio ekološki pristup kognitivnim fenomenima (za pregled situiranih stanovišta videti Aydede, Murat 2009). Značenje koje ćemo mi usvojiti za ovaj termin se iscrpljuje u tome da “situiranu kogniciju” treba da posmatramo kao širi termin koji pokriva nekoliko gledišta o kogniciji koja ističu da *kognicija ne može ispravno da se razume ili opiše kao nešto izolovano od kulturne, društvene i fizičke sredine* i kao nešto što se odvija isključivo u ljudskim glavama potpuno nezavisno od ostatka tela kognitivnog subjekta. Ono što je od velike važnosti je razdvajanje uže i šire upotrebe ovog termina, jer tvrdnja da kognicija zavisi od okoline nije sama po sebi uopšte kontroverzna. Istraživači koji rade pod paradigmom SKN svakako ne bi olako odbacili ideju da kognicija nastaje i da se razvija u društvenoj i fizičkoj okolini. Tako, dok je u užem smislu situirana kognicija ona “koja se odvija u kontekstu inputa i autputa koji su relevantni za posebne zadatke” (Wilson M. 2002: 626), šire značenje ovog termina je da je kognicija uopšte pre svega situirana u užem smislu tog termina. Drugim rečima, uži smisao “situirane kognicije” nije nimalo kontroverzan. Sigurno se ne bi našla nijedna osoba koja bi imala potrebu da poriče da u nekim kognitivnim zadacima akcija i percepcija igraju značajnu ulogu u oblikovanju inputa i autputa za kognitivno procesiranje, a da okolina i kulturno okruženje uopšte omogućuju odvijanje kognitivnih procesa. Takozvana “onlajn” ili “aktivna” kognicija je sveprisutni fenomen. Kada pokušavamo da nađemo mesto za knjigu na polici koja je već puna, samo gledanje u policu nam neće mnogo pomoći u rešavanju ovog zadatka. Ono što ćemo u tom slučaju preduzeti je fizičko manipulisanje okolinom. Izmeni ćemo postojeći raspored tako da napravimo mesta za našu pridošlicu. Međutim, u širem smislu “situirana kognicija” predstavlja stanovište prema kojem je glavni modus naše kognitivne aktivnosti upravo “aktivna” kognicija, što se potom potkrepljuje metafizičkim i evolucionističkim tvrdnjama. Ovim se još tvrdi da je naša “oflajn” ili “autonomna” kognitivna aktivnost poput predstavljanja prošlih događaja, sanjarenja, upotrebe jezika, planiranja i tsl. većim delom sekundarnog tipa u poređenju sa kognicijom koja je okrenuta akciji u okolini. Stoga, situiranom kognicijom se ne tvrdi da smo isprva sposobni za “oflajn” kogniciju koju potom prenosimo i na okolinu, već naprotiv da nas

je borba za preživljavanjem u okolini osposobila za obavljanje kognitivnih operacija koje su odvojene od okoline¹⁹.

Čak iako je zgodno suprotstavljati se eksplanatornom modelu SKN ne bi li dodatno podržali situirano stanovište, ono nije *a priori* inkompatibilno sa kompjutacijsko-reprezentacijskim modelom kognicije. U skladu sa našom definicijom možemo da razlikujemo tri situirana pristupa – utelovljeni (eng. *embodied*), uronjeni (eng. *embedded*) i prošireni (eng. *extended*)²⁰. Ono što unosi razliku među ovim stanovištima je njihov stav prema položaju tela i okoline u kognitivnoj aktivnosti. Iako sva tri stanovišta prepoznaju vitalnu ulogu okoline (utelovljeni i prošireni pristup) i tela (posebno utelovljeni pristup) u formiranju kognitivnih procesa oni se ne slažu po pitanju tačne uloge koju oni imaju u objašnjenju kognicije. Drugim rečima, zastupnici utelovljenog i uronjenog pristupa se ne obavezuju eksplicitno na ontološku tvrdnju da ovi telesni i okolinski faktori ulaze u sklop procesa na koje utiču. Stoga, različita situirana stanovišta zastupaju različite teze o povezanosti između kognitivnog procesiranja i delova tela i okoline kognitivnog subjekta. Dok prema uronjenim i utelovljenim stanovištima ova relacija nije ništa više od relacije zavisnosti, zastupnici ProKoga idu dalje i smatraju da je ova veza konstitutivna i da ponekad delovi tela i/ili okoline delimično konstituišu kognitivne sisteme ili procese²¹. Ipak, uronjena i utelovljena stanovišta ne mogu biti precizno definisana jer uglavnom funkcionišu kao

¹⁹ Barsalu (Barsalou 1999) objašnjava takvu promenu perspektive u shvatanju razumevanja jezika. Umesto da posmatramo pamćenje kao njegovu primarnu funkciju, razumevanje jezika je najbolje shvatiti kao “spremanje delatnika na situiranu akciju” (Ibid.: 61). Prvi model opisuje jezičko razumevanje kao “1. Unos reči ... kroz fonemsko i grafemsko procesiranje. 2. Predstave reči se prevode u amodalne sintaktičke strukture i amodalne semantičke iskaze. 3. Sintaktičke strukture i semantički iskazi se kombinuju ... “ (Ibid.: 62). Drugi model drugačije gleda na fenomen razumevanja jer uključuje biološku perspektivu na evoluciju. Barsalu priznaje da je pamćenje centralno za razumevanje ali da je ova činjenica posledica “evolucione istorije, posebnih pritisaka na formiranje vrste, neuralnih mehanizama i karakteristika tela” (Ibid.: 77). Razumevanje je pre svega proces koji uključuje različite predmete, upotrebu oruđa, kolaboraciju sa ostalim delatnicima i koji je distribuiran i suštinski priprema delatnika za situiranu akciju. Kognitivno procesiranje je pod velikim pritiskom potreba koje nastaju u procesu društvene koordinacije. Inspiraciju za ovakvo viđenje razumevanja jezika Barsalu nalazi u radu Glenberga i Robertsona (2000) na indeksiranju u procesu razumevanja verbalnih instrukcija i Rotovom (Roth) radu (1999) na distribuciji reprezentacija u razumevanju naučnih teorija.

²⁰ Termini “uronjeno” i “utelovljeno” onako kako se javljaju u kontekstu kognitivne nauke duguju svoje značenje Hoglandu (Haugeland) koji ih je uveo svojim člankom “Mind Embodied and Embedded” . Ovaj članak je predstavljen na više konferencija početkom devedesetih godina dvadesetog veka i izvršio je veliki uticaj na formiranje situiranog pokreta, a zvanično je objavljen 1998. Sa druge strane termin “proširena kognicija” uvode Klark i Čalmers 1998 (Clark, Chalmers). Sva tri pristupa zajedno se često nazivaju “tri E”, jer sva tri naziva počinju slovom “e” na engleskom jeziku.

²¹ Za sličnu podelu situiranih stanovišta videti Walter 2010a.

vrsta paradigme i ne predstavljaju tačno formulisane teorije. Ona često naglašavaju različite aspekte okolinskih i telesnih zavisnosti kognitivnih procesa. Bez obzira na to možemo sa sigurnošću reći da je teza o kognitivnoj uronjenosti obično shvatana kao eksplanatorni ekvivalent ProKog samo bez ontoloških obaveza koje se tiču spoljašnjih realizatora kognicije (videti Rupert 2009), dok je utelovljena paradigma obično snažno povezana sa teorijom dinamičkih sistema kao alternativom reprezentacionalno-kompjuterskom klasičnom viđenju kognicije (Chemero 2009). Ovo nas dovodi bliže odgovoru zašto je ProKog često smatrana radikalnom tezom. Ona je najradikalnije od situiranih stanovišta koja su zajedno pozicionirana kao alternativno stanovište u odnosu na standardno. Međutim, umesto da SKN i situirana stanovišta vidimo kao suprotstavljena na nivou objašnjenja šta je kognicija, trebalo bi da ih razlikujemo prema ulozi koju okolina, prema njima, igra u razumevanju kognitivnih procesa. Naime, u poređenju SKN i situirane kognicije, ova dva stanovišta ne treba uzeti kao eksplanatorne tvrdnje – SKN kao eksplanatornu paradigmu, prema kojoj je kogniciju najbolje opisati kao da poseduje kompjutersku strukturu, a situirana stanovišta kao ona koja tvrde da je kognicija najbolje opisana putem dinamičke spregnutosti subjekta i okoline. Iako se ovo ponekad i čini, mi smatramo da je to pogrešno i predlažemo da se njihovo pravo razlikovanje sadrži u njihovom različitom shvatanju okoline:

- SKN vidi okolinu samo kao izvor inputa koji je pomoću kognitivnih procesa transformisan u odgovarajući output.
- Uronjena i utelovljena stanovišta vide kognitivne procese kao visoko zavisne od okolinskih i telesnih faktora.
- ProKog, napokon, identifikuje delove okoline kao konstitutivne delove kognitivnih procesa.

ProKog čini poslednji korak u zblizavanju kognicije i okoline i pita se zašto ne bismo smatrali okolinu konstitutivnom za kogniciju ukoliko već uočavamo da je ona izuzetno važna u unapređenju i transformaciji kognitivnih procesa. Takođe, trebalo bi da budemo veoma pažljivi kada su u pitanju eksplanatorne pretpostavke ovih stanovišta i da ih podelimo na dve različite vrste situiranih stanovišta – ona koja izrastaju iz tradicije dinamičkih sistema i ona koja nisu bila zadovoljena izolacijom kognitivnog subjekta u SKN ali koja u isto vreme prihvataju kompjutersko-representacionalnu paradigmu.

Situirana stanovišta ne moraju da se obavežu ni na jedan eksplanatorni model a priori. Na primer, ProKog je stanovište o realizatorima ili bazi supervenijencije kognitivnih procesa koje je nezavisno od eksplanatornog modela kognicije. Čak iako, na prvi pogled, modeli koji odbacuju kompjutacijsko-reprezentacionalni model bolje odgovaraju stanovištu prema kojem se kognitivni procesi proširuju u okolinu, jer ne moramo da postuliramo sumnjive spoljašnje reprezentacije, kompatibilnost ProKog sa različitim modelima kognicije tek treba da bude precizno ustanovljena.

Situirana stanovišta vide kogniciju kao:

Da zavisi ili da je delimično konstituisana delovima okoline ili tela	Zavisi od tela	Zavisi od tela i okoline	U njen sklop ulaze i delovi okoline i delovi tela
Objašnjava se Teorijom dinamičkih sistema	Dinamički utelovljena	Dinamički uronjena	Dinamički proširena
Kompjuciono-reprezentacionalnim modelom	Kompjuciono utelovljena	Kompjuciono uronjena	Kompjuciono proširena

Slika 3

Mi ćemo našu pažnju usmeriti na poslednju varijantu situiranih stanovišta – ProKog koji usvaja kompjutacijski eksplanatorni model.

Takođe, bitno je primetiti da većina ovih stanovišta smatra da kognitivni procesi konstituišu posebnu vrstu, koja ima poseban skup svojstava koji je definiše, odgovarajući model i tip objašnjenja koji joj najbolje odgovara. Dinamički i kompjutacijski modeli nisu viđeni kao da opisuju različite vrste procesa, već svi oni tvrde da modeliraju i objašnjavaju “kogniciju” i da dodaju nešto značajno priči o tome “šta je kognicija”. Stoga, ova podela mora da se razlikuje od teorije “dvojnih procesa”²²,

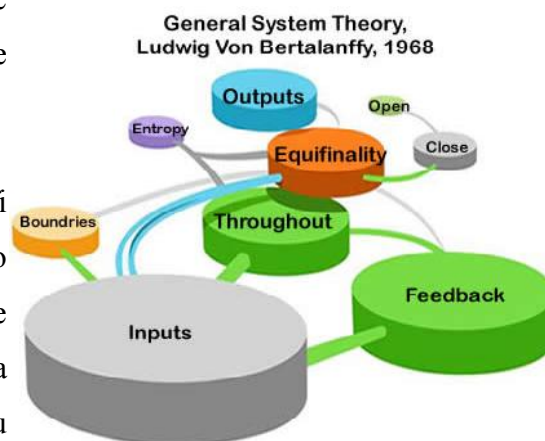
²² Detaljna izlaganja o teoriji dvojnih kognitivnih procesa koja se primenjuje kako na opšte tako i na posebne kognitivne sposobnosti videti Barbey & Sloman 2007; Kahneman & Frederick 2002; Evans 2008; Stanovich 2004; Samuels 2009.

kojom se tvrdi da se kognitivni procesi ili kognitivni sistemi dele na dve podvrste koje ispoljavaju različita svojstva. Ove dve podvrste se obično razdvajaju pomoću dva skupa svojstava grupisanih u dva snopa (Samuels 2009) i grubo se mogu podeliti na procese koji se mogu i različito opisivati – dinamičkim i kompjutacijskim modelima. Zbog toga stanovište dvojnih procesa treba strogo odeliti od podele koju smo uveli. Kada se Van Gelder pita “Šta bi kognicija mogla da bude ako nije kompjutacija?” (1995) i kada pruži kao odgovor dinamicističku alternativu, on se ne pita o prirodi nekih posebnih kognitivnih procesa, već o kogniciji uopšte. Na našem istraživačkom putovanju pratićemo ovakvu liniju razmišljanja – da smo na neki način obavezani da pokušamo da predmet kognitivne nauke tretiramo kao distinktivnu celinu, čak iako ga je moguće dalje pojmovno razdeljivati.

1.4. Prethodnici situiranog stanovišta

Prethodnika situiranih stanovišta ima, možda, začuđujuće mnogo. Oni dolaze iz različitih naučnih oblasti, ali takođe i iz same istorije filozofije. Ideje i pojmovi poput „opšte teorije sistema“, „dinamičke teorije sistema“, „kolektivne psihologije“, „afordansi“, „kulturnih artefakata“, „podupiranja“ (eng. scaffolding), „rasterećivanja“ (eng. off-loading“), „proširenog fenotipa“, „proširenog organizma“, „povratnih sprega“ su samo neki od primera novog i odvažnog dvadesetovekovnog mišljenja koje je omogućilo pojavu ProKog. Oni su obezbedili neophodna pojmovna oruđa za uokviravanje novih ideja o kogniciji (podupiranje, dinamicizam, povratne sprega itd.), ali su takođe pripremili teren za napuštanje starih granica između kože i okoline (prošireni fenotip, prošireni organizam itd.).

Biolog Karl Ludvig fon Bertalanfi (Karl Ludwig von Bertalanffy) je zasnovao opštu teoriju sistema (OTS) koja je osmišljena kao opis samoregulisanih sistema sa kompleksnim interakcijama između sopstvenih delova. OTS je primenljiva na



Slika 4 (Von Bertalanffy 1968)

mnoge druge discipline (ekonomiju, društvene nauke, kibernetiku, robotiku itd.) pored biologije gde je korišćena za objašnjenje i modelovanje individualnog rasta. Ona je naglašavala dinamiku takvih sistema, emergenciju svojstava višeg reda, važnost povratnih sprega u samoregulaciji i načelno je preferirala holizam u odnosu na redukcionizam. Pored OTS evoluiralo je i “sistemska mišljenje” koje je primenjivalo OTS na različite situacije. Perspektiva u istraživanju različitih fenomena se pomerila na istraživanje čitavih sistema onakvih kakvi se javljaju u prirodi i na interakciju njihovih delova u okviru sistema. Nije bilo potrebno da prođe mnogo vremena pre nego što je prepoznato da sistemska mišljenje može da bude plodonosno u proučavanju kognicije, posebno u objašnjavanju funkcionisanja kognitivnih sposobnosti kao što su učenje, upotreba jezika, konceptualizacija, rešavanje problema i donošenje odluka. Stoga, neki od prethodnika ProKog su fon Bertalanfi u biologiji (1950), Varela i Maturana u biologiji i neuroнауci, koji su poznati po pojmu *autopojetike* (1972), Bejtson (Bateson) u antropologiji i kibernetici sa knjigom *Ecology of the mind* (1972), Vigotski (Vygotsky 1978) i Gibson (1979) u psihologiji, gde je prvi zaslužan za pružanje jednog shvatanja kulturno-istorijske psihologije, a drugi za uspostavljanje ekološke psihologije koja se fokusira na pojam *afordansi*, Damasio u neuroнауci kada su u pitanju emocije, racionalnost i biologija i mnogi drugi.

Drugu grupu prethodnika ProKog identifikuje Robert Vilson (Robert Wilson 2005; 2004 poglavlje 11). Ovaj skup predaka je formiran oko pojma grupnog uma koji se javlja u društvenim naukama kao i u biologiji. Vilson razdvaja dve opšte tradicije u shvatanju uma kao grupnog fenomena: kolektivnu psihologiju i superorganizam. Prvu su predvodili Ipolit Ten, Gabrijel Tard, Emil Dirkem, Emil Zola i drugi, i bila je uglavnom ispunjena istoričarima, sociolozima i romanopiscima. Kolektivnom psihologijom, koja je izgrađena na pretpostavci postojanja grupnog uma, dominirali su pojam “gomile” i uvidi u njenu posebnu psihologiju različitu od one koja je bila primenljiva na pojedinca. Gomila je bila viđena kao iracionalna, nekontrolisana i uglavnom emocionalna, što je bilo u suprotnosti sa pojedincem kojeg su krasile suprotne karakteristike. Ipak, neki autori su uvideli i dobre strane kolektivnog ili grupnog uma. Dirkem u svom radu našu pažnju usmerava na pozitivne aspekte kolektivne psihologije, na sposobnost grupe da izvrši zadatke koje pojedinac ne bi mogao da reši, na sposobnost stvaranja grupnih razloga itd. Sa druge strane, tradicija

“superorganizma” je tradicija koja se javlja u okrilju istorije biologije kada je primećeno da je neko životinjsko i biljno ponašanje moguće najbolje opisati tek na grupnom nivou uz pomoć pojma grupnih adaptacija.

U tradiciji grupnog uma postoje i dve opšte tvrdnje o grupnom karakteru kognicije: prva iznosi da postoji kognicija na grupnom nivou (gde je ljudsko donošenje odluka u grupi viđeno kao ponašanje pčela u košnici), dok se druga može nazvati “*tezom društvene manifestacije*” i kojom se ukazuje da je kognicija svojstvo pojedinca ali da *postoje neki procesi koji mogu da se izvrše samo ukoliko je pojedinac integrisan u društveni kontekst.*²³ Upravo je ova druga tvrdnja nasleđena, a potom i branjena u debati o ProKog. Hipoteza o proširenju kognicije se, stoga, nalazi između individualističkih i kolektivnih pristupa i preuzima individualistički stav kada kogniciju posmatra kao svojstvo pojedinca, ali u kolektivističkom duhu prepoznaje da ona kao njegova aktivnost prevazilazi granice njegove glave i tela.

Na kraju bi trebalo da posvetimo pažnju filozofskim stanovištima i autorima koji su prethodili nastanku ProKog pokreta. Najistaknutija figura u debati o ProKog, Endi Klark (Andy Clark), odaje poštovanje autorima poput Martina Hajdegera, koji je u *Biću i vremenu* (1927) uveo pojam ljudske egzistencije i mišljenja kao neodvojivih i duboko povezanih sa svetom i telom – gde biti znači već biti-u-svetu, Morisu Merlo-Pontiju i njegovoj *Strukturi ponašanja* (1942), Lavu Vigotskom, Maturani i Vareli, ali takođe i Polu Čerčlandu (Paul Churchland), Danijelu Denetu (Daniel Dennett), Timotiju van Gelderu (Timothy van Gelder) i mnogim drugima.

Jedna od osnovnih misli koja se nalazi u pozadini ideje o proširenju kognicije je lepo izražena u citatu Boa Dalbuma (Bo Dahlbom) i Larsa-Erika Janlerta (Lars-Erik Janlert), a koji navodi Denet: “Kao što ne možete mnogo toga da postignete u stolarskom zanatu koristeći se samo golim rukama, isto tako nema mnogo vrsta mišljenja koje možete da obavite koristeći se samo golim mozgom” (Dennett 1997: 134). U *Kinds of Minds* Denet pravi razliku između različitih vrsta bića koja imaju različite vrste inteligencije. Po njegovom mišljenju, postoje Darvinijanci, Skinnerijanci,

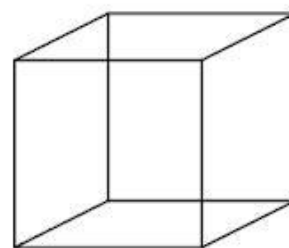
²³ Teza društvene manifestacije biće u novom obliku predstavljena u okvirima „drugog talasa“ ProKog, a možemo je naći i kod Hačinsa kojeg možemo videti kao neposrednu preteču ProKog (videti Poglavlje 3, posebno odeljke 3.2. i 3.5.).

Poperijanci i Gregorijanci (sve vrste ovih bića su nazvane prema jednom uticajnom naučniku ili filozofu – Čarlsu Darvinu, B. F. Skinneru, Karlu Poperu i Ričardu Gregoriju). U ideji evolucije i odlika inteligencije ovih bića ponovo možemo da pratimo isti ples između internalističkih i eksternalističkih shvatanja kognicije. Skinnerijanska bića rešavaju probleme direktno delajući u okolini što ih čini vrlo ranjivim na pogreške koje ih direktno pogađaju. Poperijanci prave unutrašnje kopije okoline koje im omogućavaju da “u glavi” ponove plan za rešavanje zadatka i da tako bezbedno predvide greške u svojoj glavi. I napokon, Gregorijanci stvaraju oruđa u svojoj okolini i u svojim glavama (kao što su reči, viruelne mape, prostorne predstave vremena – npr. ponedeljak je levo od utorka i sl.) što im omogućava da “konstruišu još suptilnije generatore poteza i da ih uspešno testiraju” (Dennett 1997: 100, distinkcije između stvorenja nalaze se na 1997: 87-101). Ključna poenta koju Denet želi da načini u svojoj knjizi je ta da naša superiorna ljudska inteligencija nije takva zahvaljujući veličini našeg mozga, već zbog naše navike da vršimo kognitivno rasterećenje ili “ofloading” na okolinu “gde sijaset periferacija koje smo konstruisali može da uskladišti, obradi i ponovno predstavi naša značenja, racionalizujući, unapređujući i štiteći transformacijske procese koji jesu naše mišljenje” (Dennett 1997: 134).

Vredno je napomenuti, takođe, da postoji jedan broj autora koji je umesto u prilog proširenja kognicije argumentisao u prilog proširenja različitih tradicionalnih entiteta u biologiji. Najpoznatiji među njima su Ričard Dokins (Richard Dawkins) i argument u prilog proširenog fenotipa (1982), i Skot Tarnar (Scott J. Turner) i njegovo shvatanje proširenog organizma (2000). Dokins počinje od uobičajene definicije fenotipa kao manifestovanih karakteristika jednog organizma koje su proizvedene ekspresijom gena i okolinom. Na osnovu takvog razumevanja fenotipa, Dokins razmišlja u sledećem pravcu – ako za fenotipske odlike smatramo ne samo veoma bliske efekte ekspresije gena, poput proizvodnje različitih proteina, već i udaljene posledice kao što su boja očiju ili boja kože, onda smo udaljeni samo jedan korak od prepoznavanja, na primer, različitih životinjskih artefakata kao delova njihovih proširenih fenotipa. Povezujući korak između gena i životinjskih oruđa ipak zavisi od našeg prihvatanja verovanja da ponašanje može da bude genetski determinisano (Dawkins 1982/1999: 198). Međutim, ukoliko prihvatimo da su neka životinjska ponašanja genetski kodirana onda i neki proizvodi takvih ponašanja mogu biti shvaćeni

kao posledice ekspresije određenih gena. Onda, takođe, nije samo slučaj da su takvi proizvodi određenih ponašanja puke posledice genetske ekspresije, već oni igraju i sličnu ulogu kao tradicionalno prepoznati fenotipski atributi. Moguće je izložiti argument prema kojem bi važilo da ako je funkcionalna uloga fenotipskih odlika da omogućuje replikaciju gena jednog organizma, onda svaka fizička odlika koja bi mogla da se korelira u jakom smislu sa posebnom ekspresijom gena i koja pomaže opstanak nosilaca gena (to jest, organizma) treba da se smatra delom fenotipa ovog organizma. Paukova mreža bi mogla da se posmatra kao proširenje predatorskih organa ukoliko različite idiosinkratične šare paukovih mreža mogu da se koreliraju sa različitim genima. Stoga, prošireni fenotip nije konvencionalno vezan za jedno posebno telo, već umesto toga referira na sve efekte gena na svet iako ga je “prikladno ograničiti na slučajeve gde ovi efekti, pozitivno ili negativno, utiču na šanse za opstanak ovog gena“ (Dawkins 1982/1999: 286).

Razlika između oklopa jedne krabe, kućice tularaša i paukove mreže je proizvoljna ukoliko usmerimo pažnju na njihovo funkcionisanje i efikasnost. Prema Dokinsovom mišljenju gledanje na delove okoline kao na delove fenotipskih odlika jednog organizma je kao kada uvidimo drugu stranu Nekerove kocke (vidi sliku 5), iako “Nekeova kocka ima tendenciju da se ponovo vrati na početnu orijentaciju i da potom nastavi da se naizmenično menja” (Dawkins 1982/1999: 251). On nas poziva da pojedinačan organizam ne prihvatimo kao neupitnu jedinicu života, čak iako se on može posmatrati kao poseban i prikladan nivo njegove deskripcije. Upravo ovakva vrsta antišovinističkog razmišljanja o delovima okoline kao predmetima koji igraju važnu biološku ili kognitivnu ulogu prisutno je i u debati o ProKog²⁴.

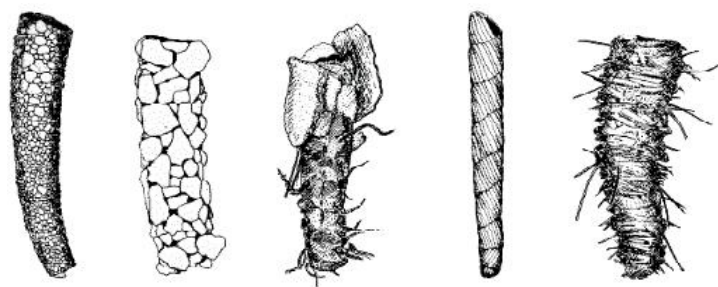


Slika 5 (Wikipedia, Necker cube)

Sa druge strane, koliko god je bilo neobično priznati da fenotipske odlike ne prebivaju samo u telu jedinice, Tarnerova tvrdnja o proširenom organizmu mora zvučati čak apsurdno nekome ko je osetljivijeg sluha. Tarner čini još jedan korak u smeru koji je Dokins zacrtao. Umesto gledanja na paukove mreže, jame kišnih glista i “pevujuće

²⁴ Neki autori argumentuju u prilog ProKog uz pomoć teze o proširenom fenotipu, za pregled i kritiku ovakve argumentacije videti Schulz 2013.

jazbine” rovacu kao na ispoljavanje fenotipskih karakteristika pojedinačnog organizma, on primećuje da ih treba smatrati delovima samog tog organizma (ovi primeri proširenih



Slika 6

Različiti tipovi kućica tularaša
(<http://www.cals.ncsu.edu>)

organizama detaljno su opisani u poglavljima 7, 8 i 10 Turner 2000). Sam Turner ne smatra da je razlika između Dokinsovog i njegovog pristupa supstancijalna i smatra da predstavlja samo promenu perspektive od

evolucione biologije ka fiziologiji (Turner 2000: 2). Ipak, ova promena gledišta na biološko proširenje organizma u okolinu nije samo jednostavan dodatak na staru priču i pre je slučaj da fiziološka perspektiva upotpunjuje i zaokružuje evolucionističku priču o proširenom fenotipu (Ibid. 33). Preuzimanjem izazova da opiše raznolike izgrađene životinjske strukture kao žive delove njihovih organizama, on se fokusira na dva elementa: “energetske tokove koji napajaju fiziologiju, bilo da oni dolaze iznutra ili spolja u odnosu na organizam; i tipove ‘spoljašnjih organa’ i ‘spoljašnjih organskih sistema’ koji su sposobni da manipulišu ovim tokovima energije i da unaprede fiziološko funkcionisanje” (Ibid.). U fiziološkom smislu paukova mreža postaje njegova pluća umesto njegovih predatorskih organa, a jama kišne gliste postaje njen “pomoćni bubreg” umesto njene kuće.

Možemo da razlikujemo dva opšta tipa argumenata u prilog proširenja živih organizama u okolinu – teleološki, pojedinačna ekspresija gena utiče na okolinu na takav način koji omogućava replikaciju nosioca ovog gena i argument sprege, gde su vitalni tokovi energije za opstanak organizma jedino zamislivi ako u obzir uzmemo spoljašnje organe kao delove šireg organskog sistema. Slični argumenti će preovlađivati i u debati o proširenju kognicije – evolucionistički, gde će se prošireni procesi posmatrati kao ekonomizacija potrošnje energije koja je potrebna za ispunjavanje kognitivnih zadataka i argumenti sprege, sa naglaskom na informacijske tokove pre nego na tokove energije.

Do sada smo argumentisali da nije samo duga tradicija internalizma u shvatanju uma, reflektovana u istoriji epistemološkog, semantičkog i kognitivnog internalizma, ta na koju su reagovali zastupnici ProKog, već i mnogo mlađe forme internalizma koje su se javile sa Tjuringovom koncepcijom univerzalnog računara i fon Nojmanovom arhitekturom računara, a koje su same bile reakcije na “neprirodne” zaključke biheviorizma da je mentalno svodivo na javno ponašanje. Hipoteza o proširenju kognicije je potom rođena kao deo šireg pokreta u kognitivnoj nauci poznat pod nazivom “situirana kognicija”, koji smo podelili na dve glavne grane. Jedna koja vodi poreklo iz dvadesetovekovne ideje sistemskog mišljenja i teorije dinamičkih sistema i druga koja izrasta iz nezadovoljstva sa internalističkim zaključcima kompjutacijske teorije. Mi ćemo uglavnom pratiti ovu drugu liniju i pokušaje da se proširi preovlađujuća slika uma koja prihvata pretpostavku da je kognicija vrsta manipulacije simbola i da su predmet kognitivne nauke procesi odgovorni za proizvodnju inteligentnog ponašanja.

Ipak, veoma je bitno primetiti da našu pažnju ne usmeravamo na stanovišta simboličke manipulacije i samo na one tvrdnje koje se eksplicitno tiču kognitivnih procesa ili mehanizama iz čisto istorijskih razloga. Drugim rečima, *mi nećemo pratiti kompjutacijusku liniju razumevanja samo zbog toga što je standardna, već pre zbog drugog razloga koji ga je i načinio standardnim*. Iako i dinamičko i kompjutacijsko stanovište pružaju vrste kognitivnih objašnjenja i oba stanovišta mogu da se koriste za argumentisanje u prilog kognitivnog proširenja, ne slažemo se sa pretpostavkom da ona pružaju objašnjenja istih fenomena. Kompjutacijska ili gledišta koja se fokusiraju na obradu podataka bave se kognitivnim procesima, dok su dinamička shvatanja usmerena na to kako se kognitivni sistemi ponašaju pod datim uslovima. Dinamička objašnjenja su, stoga, objašnjenja ponašanja u vremenu koje se odigrava kada su odgovarajući delovi sistema spregnuti zajedno. Takođe, dinamička stanovišta proširene kognicije obično za svoj predmet imaju proširenje *sistema*, koji može lako da ne zadovolji tvrdnju da se *kognicija* proširuje. Razlog ovome je što svojstva često nisu i svojstva delova tog sistema i prošireni kognitivni sistemi ne moraju da sadrže i proširene kognitivne procese. Adams i Aizava (Adams, Aizawa) smatraju da nas činjenica da postoji prošireni kognitivni sistem ne opravdava u tvrdnji da se i sama kognicija proširuje, a svoju tvrdnju potkrepljuju primerima. Jednom ilustracijom oni nas pozivaju da primetimo da

je jedno ljudsko biće kognitivni sistem i onda primećuju “ljudski palac je deo tog čoveka, a time i deo kognitivnog sistema, i tako već imamo opravdanje hipoteze o proširenju, ili barem utelovljenju, kognitivnog sistema”, ipak, svakako, ne bismo bili voljni da palac nazovemo kognitivnom ekstenzijom (2008: 106-107). Dinamički pristup obično smatra međusobne uticaje tela, okoline i mozga konstitutivnim za njihovu spregnutost i zbog toga ih smatra delovima proširenih kognitivnih sistema. Ipak, samo postojanje sprega i jednačine koje ih opisuju nisu dovoljne kako bi se delovi takvog sistema smatrali kognitivnim.

Sada ćemo se okrenuti neodložnom pitanju “Šta se uopšte tačno tvrdi hipotezom o proširenju kognicije?” Već smo videli da se slične tvrdnje o proširenju mogu naći kod Deneta, Dokinsa i Tarnera, koji su počinjali sa poznatim pojmovima i definicijama uma, fenotipa i organizma i primenili ih na širi domen koji uključuje delove okoline. Međutim, kako možemo argumentisati u prilog ProKog i šta tačno želimo da kažemo kada tvrdimo da se kognicija proširuje?

2

Kauzalne sprege, argument pariteta i funkcionalizam

“Proširena kognicija” je nesumnjivo neobičan par reči. Nakon gotovo dvadeset godina debate o njoj mogućnosti i plauzibilnosti, još uvek nije sasvim jasno šta se podrazumeva pod njima. Do sada smo se uverili u to šta je njena osnovna pretpostavka ta da se “ponekad kognitivni procesi proširuju u okolinu” – ali smo još uvek daleko od izvesnoti kada su u pitanju njena preciznija određenja. Naučili smo da je ona hipoteza o prirodi kognicije, te da pretpostavlja fizikalizam, mada je mnogo radikalnija od danas uobičajenog pomeranja istraživanja kognicije u okvire prirodnih nauka i osporavanja kartezijanskih pretpostavki o dualizmu između duha i tela. Fizikalizam, kao suprotnost dualizmu supstancija kartezijanskog tipa, sada je široko prihvaćena teza i danas mentalne pojave istražujemo na isti način kao i druge fizičke događaje. Mi verujemo da je “siva masa” fizički temelj svih mentalnih i kognitivnih procesa, te da oni stupaju u uzročne interakcije s ostatkom sveta na neposredan i netajanstven način. Takođe, svesni smo snažnog uticaja okoline na način na koji razmišljamo o njoj, na koji je percipiramo i na koji delujemo na nju. Ali kakav razlog imamo da tvrdimo da delovi okoline i našeg neneuronskog tela tvore, u najrobusnijem smislu reči “tvoriti”, procese koji su tradicionalno prepoznati kao kognitivni? Takođe, u kom tačnom smislu možemo govoriti o ovim delovima okoline kao konstitutivnim za kognitivne procese?

Mi znamo za mnogo slučajeva kada okolina pruža *doprinosa* našem

kognitivnom ponašanju. Ovi primeri su brojni i dobro poznati u kognitivnoj psihologiji.

- Kada rešavamo matematičke probleme više nego često koristimo olovku i papir, ili neke druge vrste računskih uređaja. Za relativno jednostavne matematičke zadatke kao što je, na primer, deljenje redovno koristimo tehnike kao što je beleženje brojeva na papir i njihovo zapisivanje prema određenom redu. To nam pomaže da veliki deo kognitivnog tereta prenesemo na našu okolinu. Stalno pamćenje posrednih koraka može se preneti na papir koje nam pomaže da vizuelno pratimo međurezultate. Nadalje, argumentovano je da je “sposobnost za mentalno množenje izvedena iz naše sposobnosti da množenje s olovkom i papirom”, a ne obrnuto (McClelland 1986b: 46), što dodatno naglašava ulogu spoljašnjih simbola i okoline u nekim kognitivnim procesima.
- Ako bi naše biološko pamćenje bilo oštećeno mi bismo koristili beležnice, kako analogne tako i digitalne, za skladištenje sadržaja naših verovanja, želja, htenja itd. Ova spoljašnja skladišta, takođe, možemo koristiti kako bismo uvećali našu prirodnu memoriju. Ideja o “egzogramima” (termin je uveo Donald 1991) kao suprotstavljenih “engramima” (Lashley 1950) razvijena je u radu Merlina Donalda koji ih shvata kao pojedinačne unose u “spoljašnja simbolička skladišta” ili SSS (Donald 1991: 314)²⁵, koji ovom razlikom ukazuje na činjenicu da pamćenje nije u potpunosti unutrašnja stvar.
- Naš telesni oblik i njegov potencijal za delovanje utiče na percepciju prostora. Uspeh u lociranju objekata zavisi, na primer, od toga na kojoj osi oni leže u odnosu na naše telo, lociranje objekata duž ose koja se proteže sa zadnje ka prednjoj strani našeg tela je lakše od lociranja objekata koji se nalaze na “levo-desno” osi, zbog većeg potencijala za dejstvovanje u “napred-nazad” situacijama i nedostatka telesnih naznaka

²⁵ Jedna od osnovnih Donaldovih ideja (posebno razvijena u *Origins of of the modern mind* 1991, i *A mind so rare* 2001) bila je da evolucija ljudskog uma nije vođena ljudskom upotrebom oruđa, već porastom u memorijskim potrebama koje su nastale razvojem društvenih grupa. “Moderni ljudski um” je složena celina koja se sastoji od dva dela - mozga i kulture. Kognitivna evolucija i uspon simboličkog razmišljanja usko su povezani s evolucijom kulture od epizodne do mimetičke (1991: 162-201), od mimetičke do mitske (ibid.: 201-269), a zatim do teoretske kulture i stvaranje spoljašnjih simboličkih skladišta (Ibid.: 269-360).

u “levo-desno” slučajevima (Barsalou 2008: 625; Franklin & Tversky 1990). Opažanje “afordansi” ili “pogodnosti” (Gibson 1979), s druge strane, uvek zavisi od naših telesnih odlika. Stolicu opažamo kao nešto što omogućuje sedenje, ali samo utoliko što smo sposobni za sedenje. Kada bismo imali telo jedne foke ili kita, nailazak na stolicu nakon napornog radnog dana ne bi stavio osmeh na naše lice²⁶.

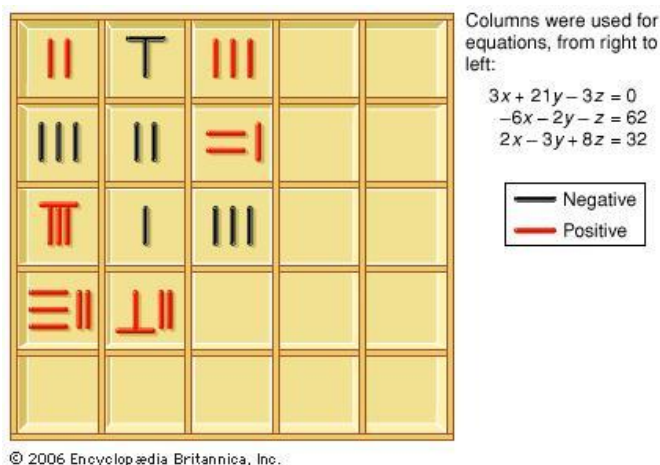
- Takođe, neke stabilne promene koje unosimo u okolinu povratno deluju na naše kognitivne sposobnosti. Na primer, deca predstavljaju brojeve, ili tačnije brojčanosti, iznad tri ili četiri samo aproksimativno²⁷ (Kaufman et al. 1949; De Cruz 2008), što je pokazano eksperimentalnim studijama, međutim ljudi vremenom razvijaju, za razliku od drugih životinja, sposobnost da predstavljaju tačne brojeve i ovo može biti objašnjeno ljudskom upotrebom spoljašnjih simbola. Upotrebom simbola za brojeve parijetalni sistemi čoveka prolaze kroz ozbiljne transformacije koje omogućavaju precizno predstavljanje brojeva (Piazza 2009: 261).
- Postoje jaki dokazi da je drugačija percepcija matematičkih problema, pa čak i različiti obrasci moždanih aktivacija tokom rešavanja matematičkih zadataka, posledica različitih tehnika računanja u različitim kulturama. Helen de Kruz kaže: "Abakus i štapovi za brojanje su sastavni i ireducibilni delovi matematičke kognicije, koji omogućavaju hibridne moduse mišljenja u kojima su unutrašnji i spoljašnji resursi čvrsto isprepleteni"²⁸ (2008: 483, za interpretaciju uloge kulture u matematičkoj

²⁶ Gibsonov veliki doprinos nije bio u isticanju da mi o stolici razmišljamo kao “pogodnoj za sedenje”, već u uvidu da pri susretu sa stolicom mi nju *percipiramo* kao pogodnu za sedenje, a ne zaključujemo da možemo sedeti na nju. U opažanju je primarno ono što je od važnosti za životinju, što ima evolucijsku vrednost. Jednostavne opažajne karakteristike su samo sekundarne.

²⁷ Mali skupovi nekih predmeta, do četiri predmeta, podložni su “subitizovanju” (Kaufman et al. 1949) – tačnom suđenju o broju njihovih članova (čak i bez upotrebe simboličkih reprezentacija, na primer, četiri predmeta su odmah procenjena kao veća po broju od tri predmeta), dok je broj članova većih skupova samo aproksimativno određen.

²⁸ Abakus je bio uobičajena naprava za računanje koja se koristila u antičkoj Grčkoj, dok je sistem štapova za računanje (eng. *counting rods*, vidi sliku 6) razvijen u kineskoj Han dinastiji prevashodno za računanje poreza. Iako su štapovi za računanje omogućavali simultano rešavanje linearnih jednačina, oni nisu bili pogodni za izražavanje opštih matematičkih pravila i korišćeni su za rešavanje konkretnih matematičkih problema, što objašnjava kasniju dominaciju evropske algebre (De Cruz 2007: 6). Sa druge strane, česta upotreba abakusa za računanje u Kini i Japanu objašnjava uspešnost u savladavanju izračunavanja sa velikim brojevima (u glavi) u kojem postoji značajna aktivacija premotornog korteksa (koje označava simuliranje pomeranja kuglica abakusa).

kogniciji videti takođe Pica, Dehaene, Spelke and Izard 2008; Menary 2007a, 2013)



Slika 7 (Encyclopedia Britannica 2006)

- Lakof i Džonson (Lakoff, Johnson 1980; 1999) tvrde da je kategorizacija uglavnom nesvestan proces koji se odvija u svim životinjama, čak i kada ameba klasifikuje predmete u jestive i nejestive. Svaki put kada se ulazna informacija prenosi manjim brojem neurona u odnosu na broj ćelija koje su primile signal, mi kategorizujemo. Kategorizacija je, dakle, posledica toga što smo neuronska bića, ili utelovljena bića (1999: 16-21). Pojmovi su, s druge strane, neuronske strukture koje omogućavaju rasuđivanje o kategorijama, i prema Lakofovom i Džonsonovom mišljenju mnogo su u bližoj vezi sa senzornomotornim sistemom mozga nego što smo to isprva mislili. Pojmovi o bojama, osnovni pojmovi i pojmovi prostornih odnosa su utelovljeni pojmovi (na primer, pojmovi za boje su oblikovani ne samo prema talasnoj dužini svetlosti, već i prema tri vrste očnih čepića ili kupastih ćelija), mada je prema njihovom mišljenju veliki broj naših pojmova uopšte metaforički izveden iz naših telesnih pojmova i čulnog iskustva²⁹.

²⁹ “Levo” i “desno” su zavisi od asimetrije našeg tela, dok je na primer zamišljanje relacije “više” kao “veće visine” povezano sa našim svakodnevnim iskustvom. Primeri ovog drugog su “cene su skočile” ili “dnevnice su sada povišene” gde je “korespondencija između kvantiteta i okomitosti plod korelacija iz svakodnevnog iskustva, kao što je sipanje vode u čašu i gledanje kako se nivo vode povišava” (Lakoff

Neki od ovih primera pokazuju kako obično koristimo delove okoline u rešavanju kognitivnih problema (matematičko deljenje), kako zamenjujemo neke unutrašnje mehanizme sa spoljašnjim mehanizmima koji su odgovorni za realizaciju nekih kognitivnih sposobnosti (skladištenje informacija ili pamćenje), kako su neke pojedine kognitivne sposobnosti oblikovane našim telom i okolinom (vizuelna percepcija), i kako urođene kognitivne sposobnosti možemo transformisati promenom našeg okruženja (spoljašnji simboli). U svim tim slučajevima okolina je omogućila ili izmenila neki oblik našeg kognitivnog funkcionisanja. Ipak, preostaje pitanje zašto bismo ove okolinske faktore posmatrali kao netrivialne konstitutivne delove kognitivnih sistema ili procesa? Zašto bi trebalo podržati ovu "nečuvenu" i "ludu" ideju, kako je Adams i Aizava nazivaju u predgovoru svoje knjige *The bounds of cognition* (2008: vii, xii)? Zašto bismo ove mozak-telo-okolina zavisnosti trebalo da posmatramo kao građevinske blokove kognicije, a ne samo kao korišćenje oruđa i nekonstitutivno uparivanje? U davanju odgovora na ova pitanja prisetićemo se da je glavni *credo* ProKog da se "ponekad kognitivni procesi proširuju na okolinu":

- *ontološka tvrdnja*, tvrdnja o tome koje vrste stvari su delovi kognitivnih procesa, a ne samo *epistemološka* ili *eksplanatorna* tvrdnja o tome kako je najbolje opisati ili spoznati kognitivne procese. Kao što je već prikazano, ona je kompatibilna s različitim objašnjenjima i modelima kognicije (vidi odjeljak 1.3).

- To je tvrdnja o odnosu okoline i spoznajnog subjekta. Za razliku od pogleda SKN na ulogu okoline kao na puki resurs inputa i mesto isporučenja autputa, i shvatanja utelovljenog i uronjenog pristupa gde kognicija zavisi od okoline, ProKog tvrdi da okolina netrivialno *konstituiše* kognitivne procese (videti odeljak 1.3).

- I takođe, treba primetiti da je ona teza o *nekim* i *aktuelnim* kognitivnim procesima. Ona nije tvrdnja o svim kognitivnim procesima, ali takođe nije ni teza o samo zamislivim procesima.

and Johnson 1999: 47).

2.1. Mnoštvo (varijacija) i nekolicina (argumenata)

U prvom poglavlju (odjeljak 1.3.), istakli smo nekoliko vrsta situirane kognicije. Ako ostajemo samo pri primerima telesne i okolinske zavisnosti, nećemo biti u stanju da pružimo odgovor na pitanje zašto bismo računali ove spoljne činioce kao konstitutivne, a ne samo kao uzročno relevantne spoljašnje faktore. Drugim rečima, imali bismo iste razloge za odbranu uronjene ili utelovljene pozicije, kao i za prošireni pristup. Ili, ne bismo bili u mogućnosti da podržimo tvrdnju o konstituciji nasuprot tvrdnji o zavisnosti, jer navedeni primeri govore samo protiv stanovišta da je uloga okoline na nivou pukog inputa i autputa i ne mogu da odluče između dva ekstremnija stanovišta. Zašto bi onda trebalo da izaberemo najradikalniji opciju? Pre nego što počnemo da odgovaramo na ovo pitanje treba ukazati na još jednu bitnu stvar. Literatura o proširenoj kogniciji ispunjena je primerima koji pokazuju zavisnosti između mozga, tela i okoline, međutim primeri sami po sebi nisu dovoljni za opravdanje ontološke teze o proširenju kognicije. Ono što nas može usmeriti u pravcu jedne određene ontologije je “uokviravanje” ovih primera, a ne “sirovi” empirijski podaci. Kao što je Kvajn (Quine) čuveno pokazao da su ontologije zavisne od jezika. I premda ne moramo prihvatiti Kvajново ekstremno stanovište nedokučivosti referencije i ozbiljnog ontološkog relativizma (vidi Quine 1960, 1969), prema kojem ne možemo zamisliti nijedan objekat nezavisno od svakog jezika, mi verujemo da ontologije složenih entiteta uveliko zavise od teorija koje ih impliciraju. Mnogi naučni radovi i knjige na temu ProKog se temelje na “empirijskom” pisanju - nabrajajući i tumačeći primere afordansi, senzornomotornih kontingencija, kulturnih artefakata i spoljnih simbola, za kojim sledi kratka tvrdnja da ti primeri pokazuju da se kognicija može proširiti. Ipak, svedočanstvo koje se navodi nije dovoljno za postizanje postavljenog cilja, jer nam nije ponuđena teorija koja bi podržala ove primere, niti za to potrebni argumenti. Mi ćemo krenuti drugačijim putem i korist ćemo navedene primere samo onda kada su nam apsolutno potrebni i usredsredićemo se na argumentaciju koja bi mogla da nas uveri da je teza o proširenju superiorna u odnosu na ostale situirane pristupe. Ono što je zanimljivo je da u prilog ove hipoteze nema puno pravih argumenata. Možemo razlikovati možda samo dva takva argumenta: argument pariteta i integracionistički argument. S druge strane, postoje

mnogobrojne verzije hipoteze u pitanju, možda čak i prekobrojne. Pitanjem ove raznolikosti ćemo se sada samo ukratko pozabaviti, kao i mogućim podelama tih varijacija.

Koje sve vrste ProKog postoje?

Danas postoji veliki broj verzija hipoteze koju su inicijalno razvili Endi Klark i Dejvid Čalmers (Andy Clark, David Chalmers 1998). Ove verzije mogu biti suštinski različite i čak međusobno isključive. Neke od njih zauzimaju suprotna stanovišta povodom pitanja kompjutacionalnosti kognicije (Klark, Vilson, Viler [Wheeler] protiv Čemera [Chemero], van Geldera [van Gelder]³⁰), funkcionalizma (Klark, Viler protiv Šapira [Shapiro], Sprevaka [Sprevak]³¹), prirode reprezentacija (različita shvatanja formata reprezentacija: simboličke ili distribuirane³²), strukture entiteta koji se proširuju (sistemi, procesi ili stanja³³), eksplanatornih implikacija (ProKog ima ozbiljne posledice na kognitivnu nauku ili nema uopšte nikakvih posledica na takvo istraživanje³⁴) i tako dalje. Ipak, sve ove posebne teze dele istu ključnu pretpostavku da se kognicija ponekad proširuje na telo i okolinu. Svi ovi različiti pristupi

³⁰ Klark (Clark & Chalmers 1998; Clark 2001; 2003; 2005; 2008; 2010), Vilson (1994; 2001; 2004; 2010), Viler (Wheeler & Clark 2008; Wheeler 2010) i neki drugi autori naglašavaju važnost shvatanja kognitivnih procesa kao računskih procesa odakle nastavljaju da objasne kompatibilnost kompjutacionalnosti i kognitivnog proširenja. Sa druge strane autori poput Čemera (Chemero 2008; 2011), i van Geldera (1995; 1998) pokušavaju da dokažu da činjenica da je kognicija proširena implicira da je ona nekompjutijske i nereprezentacijske prirode jer je najbolje opisiva kao nesekvencijalno procesiranje koje se odvija u dinamički spregnutim sistemima koji ne implementiraju računanje, tj. kompjutacije, u tradicionalnom smislu.

³¹ Veći deo ovog poglavlja će se baviti pitanjem da li je ProKog vrsta funkcionalizma ili ne. Dok Klark (2008) i Viler (2010) vide ProKog kao funkcionalističku teoriju kognicije, Šapiro (2004) i Sprevak (2009) pokušavaju da dokažu da pretpostavljanje jake veze između funkcionalizma i ProKog dovodi do različitih vrsta apsurdnosti.

³² Zavisno od toga kakvo stanovište o reprezentacijskim strukturama usvojimo isti kognitivni procesi će moći da se opišu kao da u sebi sadrže reprezentacije kao njihove integralne delove ili kao da su suštinski anti-reprezentacijski. Na primer, ako ne prihvatimo da su distribuirane reprezentacije u pravom smislu reprezentacije, onda ćemo morati da odgovorimo na neke argumente protiv reprezentacionalizma, a koji govore u prilog nepostojanja simboličkih reprezentacija.

³³ Neki autori, poput Roba Ruperta (2009), govore o kognitivnim sistemima kao proširenim, dok neki drugi autori govore o proširenju kognitivnih procesa ili stanja. Različita stanovišta povodom predmeta proširenja ćemo posmatrati kao međusobno neuporediva jer su usmerena na različite entitete. Štaviše, one varijacije ProKog koje se eksplicitno odnose na kognitivne procese ćemo posmatrati kao teorijski važnije jer ćemo kognitivne procese odrediti kao ispravan predmet istraživanja kognitivne nauke.

³⁴ Rupertov glavni argument protiv usvajanja ProKog (2004; 2009; 2013) nije baziran na njenoj neplauzibilnosti, već na njenoj eksplanatornoj irelevantnosti. Prema njegovom mišljenju, postuliranje proširenih nosilaca kognicije ne dodaje ništa hipotezi da kognicija zavisi od okolinskih činioca. Klark (2001, 2008), Rowlands (Rowlands 2004) i Vilson (2004) se ne slažu sa ovakvim mišljenjem i argumentuju da usvajanje ProKog perspektive radikalno transformiše našu staru sliku kognicije i donosi nova objašnjenja starih fenomena u prvi plan.

se javljaju pod jednim jedinim nazivom “Proširena kognicija”, i zbog toga nije sasvim jasno šta sve neko podrazumeva kada izjavljuje da je zastupnik ProKog. Unekoliko je zagonetno kako je moguće tvrditi toliko različitih stavova sa jednim istim ciljem – pokazati da se kognicija ponekad zaista proširuje. Pojmovni haos koji vlada debatom o proširenju kognicije već neko vreme je rezultat činjenice da nije preduzet nikakav ozbiljniji rad na uspostavljanju pojmovnih temelja različitih ProKog hipoteza. One su sve označene istom etiketom, koja tako sakriva njihovu raznoliku prirodu. Ipak, sa druge strane, nije svaka ponuđena distinkcija između ovih različitih verzija jednaka po svojoj vrednosti i korisnosti. U nekim slučajevima, uvedene razlike, po našem mišljenju, ne razdeljuju fenomene na odgovarajućim mestima ili su prikazane kao značajnije nego što zapravo jesu. Drugim rečima, nije samo sasvim nejasno šta to detaljnije i određenije znači da se kognicija proširuje (jer postoji toliko raznih verzija hipoteze), već je isto tako nejasno kako klasifikovati ovaj niz hipoteza jer ne postoje jasni kriterijumi koji nam govore što je presudno u razlikovanju teorija kognicije.

Da li bi trebalo da napravimo klasifikaciju prema njihovim matematičkim modelima? Ili možda u skladu s njihovim vrstama objašnjenja? Ili prema vrstama predmeta koje opisuju, ili prema njihovim tvrdnjama o ulozi reprezentacija? Ili bi trebalo da ponudimo što više klasifikacije prema svim zamislivim kriterijumima? Nepostojanje jedne priznate klasifikacije je znak za dublji i osnovniji problem – a to je činjenica da mi ni ne znamo kako bi teorija kognicije uopšte trebalo da izgleda. Da li bi ova teorija trebalo da nam kaže koja vrsta entiteta su kognitivni procesi (materijalni, neutralni, prošireni itd.) ili kakvim se zakonima pokoravaju, ili kakvi su modeli najprikladniji za njihovo opisivanje? Ili još opštije da li bi trebalo da se usredsredimo na vrstu *explanansa* ili na vrstu *explananda* teorije? Naš odgovor će biti da su neke klasifikacije bolje od drugih i da neke predložene distinkcije nisu naučno opravdane.

Moguće podele

Jedna od popularnih distinkcija je već spomenuta. To je razlika između “prvog talasa” i “drugog talasa” ProKog koju je uveo Saton (Sutton 2010). Ova dva pristupa su razdvojena na temelju različitih argumenata koji se nude u prilog njihove podrške. Argumenti u pitanju su već navedeni argument pariteta i integracionistički

argument. Pretpostavka koja je ovde usvojena je da ti argumenti podrazumevaju različita stanovišta o onome što procese čini kognitivnim. Dok se prvi talas ProKog oslanja na princip pariteta i korespondentni argument, drugi talas se temelji na principu komplementarnosti (Sutton 2010: 193-194). Menari (Menary) uokviruje ovu razliku na sličan način i drugi talas ProKog naziva integracionističkim, u suprotnosti sa prvim talasom za koji smatra da se odnosi samo na kauzalne interakcije koje nisu transformativne (Menary 2010: 228-229). Razlika između ove dve vrste ProKog prvenstveno je viđena kao razlika u motivaciji - gde je motivacija prvog talasa u uviđanju pariteta između unutrašnjih i proširenih procesa, drugi talas je motivisan uvidom da su prošireni procesi zapravo unutrašnji procesi koji su upotpunjeni ili komplementirani delovima okoline. Oni su obično prikazani kao da su izraz različitih tvrdnji. Integracija mozga i okoline se uzima kao "prosta činjenica koja sledi iz našeg utelovljenja" (Ibid.: 229), a ne kao naknadno uzročno uparivanje posebnog moždanog sistema s okolinom na osnovu uzročnih interakcija, koje se obično pripisuje prvom talasu mišljenja.

Osim toga, zagovornici ove podele imaju tendenciju da ove dve različito motivisane vrste ProKog predstave kao da su u tenziji i da raspravljaju o dve bitno različite vrste proširenih fenomena. Prvi talas je predstavljen kao da tvrdi da su samo oni procesi koji su sasvim slični internim procesima prošireni, dok predstavnici drugog talasa tvrde da insistiranjem na kontributivnoj, transformativnoj i integrativnoj ulozi okoline prevazilaze stanovište prvog talasa i uzimaju u obzir samo komplementarne procese kao proširene. Ipak, mi ćemo insistirati na tome da ova podela nije fundamentalna. Iako, ona može naglasiti različite aspekte proširenih procesa, ova dva pristupa nisu isključiva i njihovo razlikovanje nam neće pomoći u rešavanju konceptualnog haosa u debati o ProKog (vidjeti dio 3.2). Kao što su i sami zagovornici ove razlike već primetili, ova dva pristupa jesu možda u napetosti, ali su i međusobno povezani i "postoje jasni dokazi da obe ove linije misli postoje u Klarkovom radu kao i u drugoj skorašnjoj literaturi o proširenoj kogniciji" (Sutton 2010: 194). Dakle, mi ćemo ovu distinkciju tretirati kao sekundarnu, mada ćemo njenu neosnovanost detaljno istražiti tek u trećem poglavlju.

Još jedna moguća podela je između dva gledišta koja su motivisala

istraživanje situirane kognicije. Prvo, posmatra kognitivne procese kao višestruko realizabilne, koje ponekad instanciraju mehanizmi koji nadilaze granice kože i lobanje, dok drugo, ističe ulogu utelovljenja ili posebne telesne građe za emergenciju kognitivnih procesa. Primer koji bi odgovarao prvoj liniji razmišljanja je primer upotrebe “olovke i papira”, gde su kalkulacije koje bi mogle da se obave u glavi ili na kalkulatoru, zapravo instancirane čovekom, olovkom i papirom. Nasuprot tome, Lakof i Džonson su pokušali da pokažu da nije bilo koja fizička realizacija, već sam aktuelan oblik našeg tijela odgovoran za stvaranje pojmova koje obično koristimo. Endi Klark u svojom radu iz 2007. godine obraća pažnju na ovu razliku i formuliše dve priče koje su dovele do formiranja utelovljenog, uronjenog i proširenog pristupa. On kaže:

“Prva tvrdnja je da aspekti tela i okoline mogu, ponekad, da budu istinski delovi širih mehanizama čija stanja i ukupni operativni profil određuju (ili minimalno, pomažu u određenju) naša mentalna stanja i svojstva. Nju nazivam Pričom Šireg Mehanizma.

Druga tvrdnja je da specifični detalji ljudskog utelovljenja čine poseban i (u smislu koji će biti kasnije istražen) nezanemariv doprinos našim mentalnim stanjima i svojstvima. Nju nazivam Pričom Posebnog Doprinosa” (Clark 2007b: 41)

Iako ove dve priče na prvi pogled izgledaju inkonzistentno, one su zapravo sasvim kompatibilne. Odnos između njih će biti detaljnije razmotren u odeljku koji će se baviti antifunkcionalističkim argumentom o “jedinstvenoj realizaciji”.

Ipak, pored ove dve grube podele, navešćemo jednu od retkih klasifikacija tipova tvrdnji koje se mogu naći u debati o situiranoj kogniciji, a koju pruža Margaret Vilson (Margaret Wilson) u “Six views of embodied cognition”³⁵. Ona izdvaja šest teza o kogniciji koje su često povezane sa onim što ona naziva “utelovljenom kognicijom” i upozorava nas da ih treba pažljivo razdvojiti jer su one sasvim nezavisne suprotno onome kako se obično shvataju. Prema njenom mišljenju treba razdvajati sledeće tvrdnje:

³⁵ “Utelovljeno” u naslovu rada Margaret Vilson upotrebljeno je u širem smislu od onog koji smo mi dali. Ovo se jasno vidi u kratkom opisu utelovljene kognicije koji ona pruža: “Stanovište o utelovljenoj kogniciji, koje je danas sve prisutnije, smatra da su kognitivni procesi duboko ukorenjeni u telesnim interakcijama sa svetom” (2002: 625), i u klasifikaciji koja je usledila, a koja sadrži tvrdnje koje bismo mi pripisali takođe i uronjenim i proširenim gledištima na kogniciju.

- “1. Kognicija je situirana [prema utelovljenom stanovištu]. ...
 2. Kognicija funkcioniše pod vremenskim ograničenjima. ...
 3. Mi kognitivni teret prenosimo na okolinu (“oflounding”). ...
 4. Okolina je deo kognitivnog sistema. ...
 5. Kognicija je za delovanje. ...
 6. “Oflajn” ili “autonomna” kognicija je telesno utemeljena.”
- (Wilson M. 2002: 626)

Prema našem mišljenju, kao što je to već predstavljeno, proširena i utelovljena stanovišta su uvek situirana po definiciji, pa je (1) u našem okviru analitički tačno. Ona računaju na činjenicu uronjenosti organizma u situaciju, na njegovu telesnu i spoljašnju lokalizaciju, što znači da je kognitivni agent uvek uključen u opažanje i delanje. Što se tiče ostalih distinkcija, slažemo se da one govore nešto odelito i nezavisno jedne od drugih, ali se ne slažemo sa tim da nas one vode boljem razumevanju kognicije tako što bi identifikovale fundamentalne razlike. Uglavnom zbog toga što su one načinjene na različitim nivoima opisa. Vremenska ograničenja u kojima se kognicija odvija (2) i njena “dejstvenost” (5) povezani su sa njenom situiranošću i naglašavaju “onlajn” ili “aktivni” karakter kognitivnih procesa koji se ne odnosi na sve kognitivne procese, tako da se (2) i (5) mogu posmatrati kao da su tvrdnje o utelovljenoj kogniciji sa ograničenim domenom. Stanovište da je okolina deo kognitivnih sistema (4) je, opet, tvrdnja o prirodi kognitivnih *sistema*, a ne o kognitivnim *procesima* koje smo izdvojili kao pravi predmet teorije kognicije. U tom smislu (4) ne mora da implicira tezu o proširenju kognicije niti da bude suštinska tvrdnja o kogniciji, jer svojstva kognitivnih sistema ne moraju da budu svojstva kognitivnih procesa³⁶. Dok je priroda kognitivnog rasterećenja na okolinu (3) u vezi samo sa pojedinim kognitivnim sposobnostima kao što je epizodno pamćenje, tako da je i (3) ograničenog domena i ne govori ništa o tome šta je suštinski za kogniciju. Na kraju, opaska o telesnom utelovljenju kognicije (6) je previše specifična da bi bila tretirana kao opšte stanovište o prirodi autonomne kognicije, drugim rečima, bilo bi previše odvažno smatrati sve autonomne kognitivne procese telesno utemeljenim.

³⁶ Videti posebno sledeći odeljak, gde će biti razjašnjeno zašto svojstva kognitivnih sistema ne moraju biti svojstva kognitivnih procesa, pa ni kognicije same.

Ove distinkcije nećemo, dakle, smatrati fundamentalnim jer nam ne pružaju podelu suštinski različitih vrsta ProKog, ali ih možemo koristiti kao indikatore u daljem istraživanju koji otkrivaju različite aspekte relevantne za proširenje kognicije. Ipak, za razliku od podele na prvi i drugi talas, višestruko ostvarive i duboko utelovljene kognicije i šestostruke podele Vilsonove, postoji još jedna podela koja nam pruža bolje motivisanu deobu ProKog stanovišta. To je već predložena “tri puta dva” matrica koja koristi dva kriterijuma demarkacije: tip eksplanatornog modela i relaciju zavisnosti odnosno konstitucije između mozga kognitivnog subjekta i njegove okoline.

Dve eksplanatorne priče se podudaraju s dve vrste istorijske motivacije za ProKog, pojavom opšte teorije sistema i nezadovoljstvom suženom primenom modela obrade podataka koja podrazumeva kompjutacijsku teoriju uma. U skladu s ovim motivacijama smo razlikovali dve najšire vrste situiranih pristupa kogniciji (vidi odeljak 1.3). Ove dve linije misli razvile su se u dva modela - jedan koji kogniciju tretira kao kognitivne dinamičke procese i koje modeluje oruđima DTS i drugi koji primenjuje klasični kompjutacijski okvir na proširene kognitivne fenomene. Ipak, osim njihovih posebnih simboličkih izraza (diferencijalne jednačine i kompjutacijski algoritmi) jedan je od glavnih razloga da ih smatramo za suštinski različite je da su oni u stvari, kada pažljivije pogledamo, usmereni na različite kognitivne fenomene što, na primer, nije slučaj sa prvim i drugim talasom ProKog. Dok kompjucionisti pokušavaju da prošire klasični model kognicije na proširene procese i time se usredsređuju na procese koji stoje u osnovi inteligentnog ponašanja, pristalice dinamičkog ili sistemskog pristupa obraćaju pažnju uglavnom na samo ponašanje koje je uzrokovano odgovarajućim kognitivnim mehanizmima i, sa druge strane na fizičke i dinamičke karakteristike konkretnih kognitivnih mehanizama (na primer, spregu između frekvencija neurona ukoliko ih zamislimo kao oscilatore). Dakle, njihova objašnjenja su usmerena na ponašanje čitavih kognitivnih sistema ili na ponašanje određenih mehanizama i zbog toga, čini nam se, promašuju pravi nivo opisa koji nam može dati kriterijume kognitivnosti. Ako se prisetimo, kao glavni zadatak kognitivne nauke odredili smo otkrivanje i opisivanje procesa i uzročnih dejstava mehanizama koji uzrokuju inteligentno ponašanje, čime smo se opredelili da našu pažnju usmerimo na one pristupe koji neguju tu tradiciju.

Istraživanje dubljih razlika između ove dve pozicije istražićemo u četvrtom poglavlju. Iz ovih razloga, i ranije navedenih, ograničićemo se na našu šestostruku podelu situiranih pristupa koja se usredsređuje na eksplanatorne modele kognicije, čime nam omogućava da odlučimo kakva je priroda odnosa ovih posebnih verzija sa SKN.

Da li je "inaktivizam"³⁷ vrsta ProKog?

Pre nego što nastavimo dalje sa ispitivanjem ProKog osećamo da smo dužni da kratko odgovorimo na pitanje o odnosu proširene kognicije i "inaktivizma". Neki autori smatraju da je "inaktivizam" vrsta ProKog teze tvrdeći da su delovi okoline konstitutivni delovi opažanja. Najistaknutiji zagovornici "inaktivizma" danas su Noe (Noë 2004), O'Regan (2001) i Tompson (Tompson 2007), mada se osnovne ideje, prema našem mišljenju, mogu naći već kod Barklija (Berkeley 1709), Huserla (Husserl 1913) i Mekeja (Mackay 1967). Razlog da "sprovodilački" um smatramo "proširenim" može se naći u projektu "inaktivista" da preoblikuju naš pogled na percepciju, pogotovo vizuelnu percepciju, kao bitno zavisnu od delovanja, a u skladu s time zavisnu i od naših tela i okoline u kojoj se aktivnost odvija. Umesto da analiziraju naše vizuelne percepcije kao statični prikaz okoline izgrađen na osnovu pasivnog stimulusa iz naših vizuelnih čulnih organa, ovi autori tvrde da je veliki deo informacija koje se prenose takvim opažajima stvoren zahvaljujući našim iskustvima našeg delovanja u svetu. U svojoj teoriji vida Barkli istražuje naš opažaj udaljenosti kao pre svega "sud koji je utemeljen na iskustvu, a ne na čulnosti" (1907: paragraf 3.). On nastavlja da

"Gledanjem u neki predmet ja opažam određenu vidljivu figuru i boju, sa izvesnim stepenom nejasnosti i drugih okolnosti, koje me na osnovu onoga što sam prethodno posmatrao određuju u tome da mislim da ako se pomerim unapred toliko i toliko koraka ili milja, ja ću biti aficiran sa takvim i takvim idejama dodira: tako da, strogo govoreći, ja niti vidim samu razdaljinu, niti bilo šta što bih smatrao da se nalazi na određenoj udaljenosti." (Ibid.: paragraph 45)

³⁷ Zbog specifičnosti engleskog termina „enactivism“ koji je uveden kao tehnički termin, odlučili smo se da ga ne prevodimo već da ga fonetski transkribujemo. Engleska reč „enact“ znači „odglumiti“, „odigrati“, „sprovoditi“.

Ova povezanost vizuelne percepcije i taktilnih očekivanja temelji se, dakle, na dosadašnjim iskustvima, a tek zajedno čine ideju o udaljenosti koja se ne može sadržati u samom opažaju (Berkeley 1709/1732). Slično se tako i Huserl (1913) pita kako možemo osećati da postoji i zadnja strana objekta kad vidimo samo njegovu prednju stranu i nastavlja u pravcu razvijanja svog shvatanja fenomenološke prisutnosti. Dakle, vizuelna percepcija nadilazi osiromašeni stimulus zahvaljujući anticipacijama budućih iskustava i podražaja koje, opet, zavise od naših dejstava u svetu (Mackey 1967). Savremeni pogled na “delovanje u opažanju”³⁸ (Noë 2004) ovaj perceptivni fenomen stavlja u okvire jedne posebne vrste znanja. Kako bismo opažali objekte kao objekte u prostoru i vremenu mi moramo imati odgovarajuće znanje o senzorno-motornim kontingencijama. Postojanje ovih kontingencija zavisi od naših telesnih aktivnosti, jer da bismo mogli da opazimo određeni oblik, kao što je na primer lopta, mi moramo znati kako se izgled tog oblika menja u skladu s našim pokretima, a da bismo to znali morali smo imati odgovarajuće iskustvo takvih pokreta. Međutim, na ovom mestu se nalazi tačka rastanka između ProKog i inaktivizma. Dok ProKog insistira na telesnoj manipulaciji okoline i time zaslužuje i svoj alternativni naziv “aktivni eksternalizam”, baš kao što i inaktivizam insistira na akciji kao preduslovu za opažanje, shvatanje uloga tih akcija u ovim hipotezama je sasvim drugačiji. Kako bih video loptu kao loptu ja moram da imam znanje o senzorno-motornim kongingencijama što je unutrašnji akt. Činjenica da to znanje može biti različite vrste od propozicionalnog znanja i mnogo bliže sposobnosti po svojoj prirodi (Noë 2004: 114) ne doprinosi mnogo ovoj priči, jer nas dovodi samo do teze o zavisnosti okoline i kognitivnih subjekata. Čak i ako moramo biti aktivni u okolini kako bismo oformili bazu percepcija ni to nam nije dovoljno za zaključak da je delanje konstitutivni deo opažanja. Ja sada mogu da opažam bez ikakvog delovanja na temelju mojih dosadašnjih aktivnosti. Moja sposobnost da percipiram zavisi od tih akcija, ali ih ne čini konstitutivnim za moje sadašnje opažanje. Slično tome, moja sposobnost da, na primer, otvorim flašu sa pampurom zavisi od mog “znanja kako” se otvara flaša koje sam stekla kroz određenu praksu. Međutim, ja ne bih bila spremna da kažem da su ove radnje koje sam morala da preduzmem kako bih stekla ovo “znanje kako” konstitutivne za moje otvaranje flaše. S druge strane,

³⁸ Eng. „*action in perception*“.

ProKog obuhvata upravo one slučajeve u kojima se i sami postupci i delovi okoline, koji funkcionišu kao skladišta informacija, računaju kao sami delovi kognitivnih procesa³⁹.

Sada kada smo, koliko toliko, raščistili teren, usmerićemo našu pažnju na odnos tvrdnji o kauzalnim zavisnostima između kognitivnog subjekta i okoline i glavnih tvrdnji ProKog, kao i na argument pariteta. Istražićemo grešku poistovećivanja sprege i sklopa i ponudićemo argument pariteta kao način za njeno izbegavanje. Potom ćemo detaljno istražiti pravu ulogu argumenta pariteta i njegov odnos sa integracionističkim argumentom koji su uobičajeno, kao što smo to već napomenuli, viđeni kao da podržavaju različite varijacije ProKog. Kako bismo uspeli u ovom zadatku posvetićemo se analizi funkcionalizma kao jednog od glavnih motivatora za “prošireno” shvatanje i analiziraćemo prirodu bliskog odnosa funkcionalizma i ProKog.

2.2. Opasnost od greške poistovećivanja sprege i sklopa

Vratili smo se pitanju zašto bismo slučajeve zavisnosti između mozga, tela i okoline ili interakcije “sive materije” i neorganske materije smatrali slučajevima tvorbe ili konstitucije proširenih kognitivnih procesa. Na koji način bi uvid u to da olovka i papir upotpunjuju našu sposobnost računanja bio zanimljiv uvid? To smo znali i ranije. Kakva naučno i filozofski relevantna priča može stajati u pozadini te činjenice? Zašto bi ponekad trebalo da smatramo da su “motorička ponašanja instrumenti procesiranja podataka ili da su spoljašnje okolinske strukture skladišta informacija i instrumenti kodiranja” (Clark 2007a)? Kako možemo plauzibilno da tvrdimo da su primeri koje smo nabrojali (uvod drugog poglavlja) primeri nečega što je više od puke uzročne zavisnosti? Ili drugim rečima, kako možemo izbeći zabludu poistovećivanja sprege i sklopa (Adams & Aizawa 2008: poglavlje 6)?

³⁹ Za detaljnu kritiku poistovećivanja inaktivizma i hipoteze o proširenju uma videti Rowlands 2009a. Viler (2008) takođe argumentuje da inaktivizam i ProKog moraju da se razdvoje, ali je njegov argument baziran na analizi pojma autopojetike koji Tompson koristi u odbrani inaktivizma, pa je stoga ograničen samo na neke vrste inaktivizma.

U *Bounds of cognition* (Granicama kognicije) Adams i Aizava napadaju zagovornike proširene kognicije i optužuju ih za pravljenje greške poistovećivanja sprege i sklopa (GSS)⁴⁰. Njihova zabrinutost se poklapa s našom brigom koju smo predstavili malo ranije kao problem koji se javlja zbog “previše primera, a premalo argumenata”. Naime, oni navode niz primera u kojima zagovornici ProKog pokušavaju da predstave postojanje uzročnih interakcija između mozga i nemoždane materije kako bi argumentovali u prilog kognitivnog proširenja, a onda zaključuju da su takvi argumenti loši jer dokazuju previše. Primeri u literaturi su mnogobrojni i Adams i Aizava izdvajaju desetak slučajeva “jednostavnih za citiranje”, kako sami kažu, a koji se nalaze u skorašnjim radovima i knjigama o ProKog. Jedan od primera koji predstavljaju je Vilsonova analiza igre “Rush Hour” (*vreme gužve na ulicama*, prim. prev.) iz *Boundaries of the Mind* (*Granice uma*, prim. prev.)⁴¹:

“Mi rešavamo problem tako što stalno gledamo nazad u tablu i pokušavamo da shvatimo koje će nas sekvence poteza približiti našem cilju, svo vreme koristeći strukturu okoline kroz kontinuiranu interakciju s njom. Mi gledamo, mi mislimo, mi se krećemo. Međutim, razmišljanje, kognitivni deo rešavanja problema, nije šćućureno daleko u našoj unutrašnjosti, uglavljeno između gledanja i kretanja, već je razvijeno i omogućeno kroz ove interakcije s tablom.” (Wilson 2004: 194; Adams & Aizawa 2008: 93)

I Hoglandovo razumevanje putanje kretanja mrava iz njegovog čuvenog članka “Mind Embodied and Embedded”, koji nije bio objavljen sve do 1998. godine u knjizi eseja *Having Thought*, iako je bio predstavljen mnogo puta ranije:

“Ukoliko . . . postoji stalna i bliska sprega između mrava i reljefa površine plaže, i ako je ova sprega ključna za određivanje stvarne putanje kretanja, onda, za svrhe razumevanja ove putanje, mrav i plaža moraju da se posmatraju pre kao inetgrisana jedinica nego kao par odvojenih komponenti. Ovo je najjednostaviji arhetip onoga što podrazumevam pod *intimnošću*.” (Haugeland 1998: 217; Adams, Aizawa 2008: 90)

Adams i Aizava optužuju pristalice ProKog za izvođenje određenog “poteza”, što bi značilo da oni primećuju uzročne zavisnosti i potom zaključuju da one konstituišu

⁴⁰ Adams i Aizava su ovaj argument protiv ProKog prvobitno formulisali u njihovom radu iz 2001. godine, ali ga mnogo detaljnije istražuju u njihovoj knjizi iz 2008. godine.

⁴¹ “Rush Hour” je društvena igra koja se igra na tabli a koja je nastala u Japanu 1970-tih godina. Ova igra je postala izuzetno popularna u SAD tokom 1990-tih godina.

proširene kognitivne procese (Adams, Aizawa 2008: 91). Prema njihovim rečima oni prave “duge opise kauzalnih veza između mozga i okoline koji su praćeni *potezom* koji vodi stanovištu da ove kauzalne sprege konstituišu delove kognitivnog procesa” (Ibid.: 96). Bez obzira na to koji su termini korišćeni: “kauzalnost”, “konstitucija”, “sprega”, “manipulacija” ili “integracija”, “potez” koji sledi, zaključak da se kognicija proširuje je neizbežno neopravdan. Oni takođe priznaju da ukoliko bi ovi primeri bili dati samo kao ilustracija ProKog stanovišta oni ne bi predstavljali nikakav problem, ali Adams i Aizava dalje argumentuju da ovi primeri *nisu pruženi samo kao puka ilustracija već i kao demonstracija ProKog*⁴². Adams i Aizava su vrlo oprezni u svojim tvrdnjama i razlikovanju argumenata u prilog proširenih sistema i proširenih procesa, i priznaju da bi se složili s postojanjem proširenih kognitivnih sistema kao relativno neproblematičnih, jer ono ne bi imalo za logičku posledicu postojanje proširenih kognitivnih procesa. Ipak, upitno je, da li zagovornici ProKog zaista pokušavaju da argumentuju u prilog ProKog ovim primerima i kakve posledice to ima za samu plauzibilnost ProKog.

Suprotno onome što Adams i Aizava tvrde mi ćemo argumentovati za sasvim drugačiji stav. Mi se slažemo da je “potez” neopravdan. Na kraju krajeva, dati primeri su podložni različitim interpretacijama. Ako se samo prisetimo, uloga okruženja u kognitivnom procesiranju može da se shvati na barem tri načina:

- SKN vidi okolinu samo kao izvor inputa koji je pomoću kognitivnih procesa transformisan u odgovarajući output.
- Uronjena i utelovljena stanovišta vide kognitivne procese kao visoko zavisne od okolinskih i telesnih faktora.
- ProKog, napokon, identifikuje delove okoline kao konstitutivne delove kognitivnih procesa⁴³.

Verovatno bi svi navedeni primeri mogli da budu interpretirani prema svakom od ovih pojedinačnih pravaca mišljenja. Opažanje “spoljašnjih simbola” u Vilsonovoj igri na

⁴² Prema Adamsu i Aizavi to bi značilo argumentisati u prilog proširenih kognitivnih procesa a ne samo u prilog proširenih kognitivnih sistema (2008: poglavlje 7).

⁴³ Ovo je, naravno, vrlo grub pregled toga kako ovi različiti pristupi kogniciji vide ulogu okoline. On ne implicira, ni u kom smislu, da, na primer, predstavnici ProKog ne prihvataju da okolina u nekim procesima igra samo ulogu resursa inputa.

tabli bi mogli da budu kodirani “u glavi” i onda interno procesirani u skladu sa tradicionalnim načinom mišljenja kognitivne nauke. Ili bi razmišljanje o sledećem potezu moglo da se interpretira kao snažno zavisno od eksternalizovanih simbola koji nisu interno kodirani ali koji i dalje nisu ni delovi kognitivnih procesa u pravom smislu. Stoga, mi se slažemo da ukazivanje na bogate interakcije između našeg unutrašnjeg sistema i okoline nije dovoljno za dokazivanje proširenja kognicije. Ipak, ne slažemo se da su ovi primeri korišćeni za direktnu argumentaciju u prilog ProKog, a čak i ako jesu, to nije učinjeno na osnovu kauzalnih interakcija. Iz tog razloga, pokušaćemo sada da ukažemo na drugačiji kontekst u kojem se ovi primeri zapravo javljaju od onog koji Adams i Aizava navode. Argumentacija u prilog ProKog u konkretnim slučajevima, nažalost, često biva zamagljena i deluje kao da se argumentiše na osnovu primera koji su slični navedenima. Ipak, naš posao će biti da najbolje argumente, i pretpostavke na kojima oni počivaju, izvedemo na videlo kako bi ih detaljno analizirali i kako bi bolje učvrstili poziciju ProKog.

Na navedenom mestu Vilson je zapravo pravio razliku između dva načina na koje možemo rešiti isti zadatak u igranju “Rush Hour” igre – kognitivnim rasterećivanjem na okolinu (kao što je opisano u primeru) i interno, unutrašnjim predstavljanjem pozicija na tabli. Drugim rečima, isti zadatak se može rešiti iskorišćavanjem okoline kao reprezentacijske strukture ili kodiranjem svih informacija u našu internu memoriju. Uzročne interakcije između table za igru i mozga nisu presudne za tvrđenje konstitutivne veze između njih, Vilsonova tvrdnja je radije bila da “reprezentacijski pogled na kogniciju ne mora nužno da bude individualistički” (Wilson 2004: 183) ako uzmemo u obzir delove sveta kao reprezentacionalne. Ako se složimo u tome da je najbolji opis kognicije dat putem kompjutaciono-reprezentacionalnog modela, Vilson tvrdi da u tom slučaju neke spoljašnje odlike ovoga sveta treba smatrati delovima kognitivnih kompjutacijskih procesa. “Reprezentacija nije samo oblik kodiranja, već mnogo opštije, oblik informacijske eksploatacije kojeg je kodiranje samo jedan poseban slučaj” (Ibid.). Dakle, argument se kretao u pravcu pokazivanja da možemo imati dva različita kompjutacijska modela rešavanja istog zadatka, jedan u potpunosti internalizovan i drugi delimično eksternalizovan, od kojih je drugi kognitivno ekonomičniji jer ne zahteva nepotrebno veliku količinu kodiranja. Na ovome mestu ne možemo da idemo u pojedinosti o Vilsonove argumentacije u prilog ProKog

(iako ćemo to učiniti kasnije u odeljku o “širokom kompjucionizmu”). Ovde smo samo pokušali da pokažemo da može da postoji drugačije čitanje Vilsonove citirane tvrdnje. Činjenica je da postoji ozbiljna količina uzročnih interakcija između table i igrača u slučaju igranja društvene igre, ali nije priroda uzročne sprege ta koja nam opravdava tvrdnju o proširenju kognicije, već je to određena kompjutacijska struktura koja stoji u osnovi procesa igranja igre. Kada bi samo uzročna zavisnost bila dovoljna za iznošenje konstitutivnih tvrdnji, onda bi i sunčevi zraci i sam vazduh koji dišemo bili sastavni deo naše celokupne kognitivne aktivnosti, zajedno sa svim vrstama bioloških procesa od cirkulacije krvi do sinteze enzima. Slična reinterpetacija može da se pruži i za Hoglandov primer kojom bi se pokazalo da on ne pokušava da *dokaže* tezu o proširenju kognicije navođenjem kauzalnih sprega već da samo *ilustruje* prošireno stanovište⁴⁴.

U redu, ali neko može reći da su ovo bila samo dva primera, šta ako neki autori zaista prave GSS, čak i ako to nije slučaj sa Vilsonom i Hoglandom? GSS će se pojaviti u onim ProKog varijacijama koje se oslanjaju na dinamičko shvatanje kognicije, jer su njihovi argumenti bazirani na jakim dinamičkim spregama⁴⁵. Međutim, čak iako neki autori zaista i čine GSS, to ne znači da oni nemaju nijedan drugi argument u prilog kognitivnog proširenja. Drugim rečima, čak iako pristalice ProKog ponekad i čine GSS ovo i dalje ne znači da je ProKog lažna teza, niti čak, neopravdana teza jer i

⁴⁴ Hoglandov rad iz 1998. godine je svakako bio pionirski poduhvat u debati o ProKog. On se pojavio početkom devedesetih godina, a sa njim je Hogland nameravao da svrgne poslednje ostatke kartezijanizma u kojim su razlike između mentalnog i telesnog, semantike i sintakse, prostora razloga i prostora uzroka još uvek postojale (1998: 208). On je pokušao da, umesto uz pomoć razdvajanja mozga, tela i sveta, povezanost uma i okoline objasni pomoću pojma “intimnosti”. Kako bi nas upoznao s pojmom “intimnosti”, Hogland je odlučio da skicira neke od misli koje su već izneli Bruks (Brooks), Gibson, Drajfus (Dreyfus), Sajmon (Simon) i drugi, a koje su se ticale ideje sistema sastavljenog od mozga, tela i sveta. Svrha ovih primera bila je, prema Hoglandovim rečima: “da se ove naizgled sasvim različite ideje, od koji nijedna nije sasvim nova, prikažu kao da konvergiraju oko teme intimnosti na način koji ih sve skupa rasvetljuje i podržava.” (Ibid.: 209). Jedan od tih primera namenjenih za rasvetljavanje “intimnosti” je i Sajmonov opis složene putanje kretanja mrava po plaži. “Ako je posmatramo kao geometrijski lik, putanja mrava je nepravilna, složena i teško ju je opisati. Ipak, njena složenost je zapravo složenost površine plaže, a ne složenost koja se nalazi u mravu.” (Simon 1969/81, 63-64) Tumačenje prirode ove putanje koje je dao sam Sajmon razlikuje se od Hoglandovog, Sajmon je i dalje bio pri stavu da ponašanje kognitivnog agenta uvek treba opisivati samo s obzirom na unutrašnje procese, dok je Hogland video čitav “sistem ponašanja” kao prikladnu jedinicu opisa. U svakom slučaju, Hogland je ovaj primer naveo kao ilustraciju i rasvetljenje, a ne kao argument u prilog proširenja, takođe primer je dat kao primer proširenog sistema a ne proširenog procesa.

⁴⁵ Ovim pitanjem ćemo se baviti detaljnije u četvrtom poglavlju.

dalje postoje, barem se tako nadamo, drugi argumenti koji mogu da posluže za odbranu ove teze. Ovaj deo o argumentu Adamsa i Aizave možemo zaključiti sa nekoliko misli.

I. Argument Adamsa i Aizave (ili ukazivanje na činjenicu da pristalice ProKog čine GSS) ne može biti argument protiv ProKog. Takav argument bi imao sledeću formu:

- a) Neki autori argumentuju u prilog ProKog uz pomoć pravljenja “poteza”⁴⁶.
- b) Pravljenje “poteza” znači činjenje GSS i time davanje lažnog argumenta.

- c) ProKog je lažna.

Ovo svakako ne bi bio valjan argument, jer sadrži čak dve logičke greške. Prva je greška kompozicije, jer na osnovu toga što *neki* autori prave grešku zaključuje se o opštem važenju ProKog. Druga je, pak, neformalna greška i tiče se nemogućnosti da date premise podrže ponuđeni zaključak. Čak i kada bi premise bile ojačane u njemu ne bi moglo da se tvrdi ništa više od neosnovanosti ProKog, jer lažnost jedne teze ne može da sledi isključivo iz neosnovanosti argumentacije koja se pruža njoj u prilog. Stoga, ukazivanje na GSS ne može biti dovoljno za argumentaciju *protiv* ProKog.

II. Takođe, njihov argument je primenljiv na mnogo manji broj primera od onog koji oni originalno predlažu. Mi možemo reći da se barem Vilson ne oslanja isključivo na kauzalne zavisnosti kada pruža argumente u prilog ProKog i citat koji Adams i Aizava navode je dat samo kao ilustracija proširenog pamćenja i nije mu namera bila da ovu vrstu proširenja ujedno i dokazuje. Drugim rečima, premisa a) ima još uži opseg od onog koji joj je dodeljen gde je “neki” zapravo bilo prećutno korišćeno kao mnogi.

III. Ovaj argument bi mogao da bude efikasan kao argument protiv plauzibilnosti ili zasnovanosti (a ne kao argument za lažnost) ProKog, čime bismo izbegli drugu grešku koju prva formulacija argumenta sadrži, ali samo pod uslovom da nema drugih uspešnih argumenata u prilog ProKog⁴⁷. Tada bi argument izgledao ovako:

⁴⁶ “Potez” smo definisali kao korak koji se čini od uočavanja kauzalnih zavisnosti do zaključivanja da one konstituišu proširene kognitivne procese.

⁴⁷ Svesni ovog prigovora Adams i Aizava razmatraju i druge argumente u prilog ProKog, posebno argument pariteta.

- a) Neki autori argumentuju u prilog ProKog uz pomoć pravljenja “poteza”.
 - b) Pravljenje “poteza” znači činjenje GSS i time davanje lažnog argumenta.

 - d) Pravljenje “poteza” je najbolji argument koji postoji u prilog ProKog i nema drugih plauzibilnih argumenata za ProKog.
-
- e) ProKog je neosnovana.

Argument ovako postaje valjan, ali i dalje nije zdrav jer jedna njegova premisa nije tačna, premisa d). Na našu sreću, postoje bolji argumenti za ProKog kojima ćemo se uskoro pozabaviti tako da možemo da odbacimo d) i da smatramo zaključak argumenta ne dokazanim.

IV. Bez obzira na neuspešnost ovog argumenta da nedvosmisleno ukaže na lažnost ili neosnovanost ProKog, on nas upozorava da budemo obazrivi kada argumentujemo u prilog ProKog. Moramo da pružimo bolji argument za ProKog od pukog nabiranja primera koje su psiholozi, koji uglavnom rade pod paradigmom uronjene kognicije, pažljivo prikupili. Takođe, on ukazuje na vrlo važnu činjenicu – postojanje uzročnih zavisnosti, pa čak i dobrih objašnjenja kognitivnih fenomena koja se oslanjaju na spoljašnje faktore nisu dovoljni za tvđenje jakih ontoloških stavova kakav je i taj da se kognitivni procesi proširuju.

2.3. Argument pariteta

Ono što nam je do sada jasno je da primeri jakih kauzalnih zavisnosti između mozga, tela i sveta nisu dovoljni kako bi se uspešno odbranila teza o ProKog. Kako bismo opravdali tako snažnu tvrdnju, koja prevazilazi pojmove utelovljenja i uronjenosti kognicije moraćemo da pružimo bolje argumente. Stoga, nakon što smo stvorili dovoljno napetosti u iščekivanju takvog argumenta, počinjemo sa ispitivanjem argumenta pariteta, njegove uloge i njegovih posledica.

Argument u prilog savremene verzije⁴⁸ ProKog koji je pokrenuo lavinu

⁴⁸ Kao što smo već videli prethodnika ProKog je mnogo, među njima su Djui, Hajdeger, Merlo-Ponti i dr.

burnih reakcija originalno su izložili Klark i Čalmers u njihovom seminalnom članku "The Extended Mind". Ovaj argument je kasnije nazvan argumentom pariteta (eng. "*the parity argument*") jer je bio zasnovan na uviđanju pariteta između unutrašnjih i proširenih kognitivnih procesa. Ovaj argument je izvorno formulisan sa izostavljenom drugom premisom (g), tako da je afirmacija antecedensa iz (f) opravdana kasnije u njihovom radu upotrebom dva primera proširenih kognitivnih stanja i procesa:

- f) "Ukoliko, dok se suočavamo sa nekim zadatkom, deo sveta funkcioniše kao proces koji, da je obavljen u glavi, ne bismo oklevali da odredimo kao deo kognitivnog procesa, onda taj deo sveta (tako tvrdimo) jeste deo kognitivnog procesa" (Clark & Chalmers 1998/2008:222) - "Princip pariteta"
- g) Slučaj spoljašnjeg (ili delimično spoljašnjeg) procesa koji funkcioniše kao proces koji da je bio izvršen u glavi ne bismo oklevali da nazovemo kognitivnim procesom (vidi Clark & Chalmers 1998/2008:220-221, 226-230).
- h) "Kognitivni procesi nisu (svi) u glavi!" (Clark & Chalmers 1998/2008:222) – Ključna tvrdnja ProKog.

Čak iako zaključak ovog argumenta može da se smatra neobičnim, čudnim i preteranim, morali bismo da se složimo da nema ničega čudnog ili neobičnog u načinu na koji smo došli do njega. Kao što Šapiro duhovito primećuje, ova vrsta argumenta se koristi od pamtiveka, a "možda se najpoznatiji argument pariteta tiče jedne patke: Ako nešto hoda kao patka, kvače kao patka i leti kao patka, onda je to – patka" (2010:182). Ovaj argument funkcioniše tako što se oslanja na naše intuicije o tome i) *šta treba smatrati kognitivnim* ("ne bismo oklevali da odredimo...") i ii) *šta bi trebalo smatrati funkcionalno sličnim* ("ako, ... , deo sveta funkcioniše kao ... "), što posledično omogućuje, neki će misliti, pomalo nezgodan zaključak o kognitivnom proširenju. Možemo primetiti da u ovoj priči ima previše intuicija a premalo teorije, ipak, pozivanje na naše intuicije ne treba smatrati kao posebno slabu tačku ovog argumenta. Ovo je posledica toga što, nažalost, ne postoji prihvaćena teorija o tome šta čini kognitivne procese kognitivnim, tako da je oslanjanje na intuicije sve što u ovom slučaju i imamo. I iz tog razloga, ne postoje *a priori* razlozi za odbacivanje delova okoline kao delova kognitivnih procesa.

Treba napomenuti da je ovaj argument zamišljen kao podrška najrazličitijim

među filozofima, a Bertalanfi, Maturana i Varela, Bejtson, Gibson i dr. među naučnicima.

vrstama kognitivnih proširenja. To se može videti u samom obliku argumenta koji ima neograničen domen – *šta god* bi se kategorizovalo kao kognitivni proces da je izvršeno u glavi, jeste kognitivni proces. On je takođe potpuno nezavisan od bilo koje posebne teorije o tome šta kognitivni procesi tipično jesu. Iz ovih razloga on se može primeniti zajedno sa svakom posebnom teorijom kao svojevrsno mentalno oruđe čija je svrha da nas oslobodi od naših ograničenih predrasuda o prirodi kognicije. Kako bi ovu tvrdnju o kognitivnom proširenju učinili prijemčivijom ova dva autora nam pružaju dva primera u kojima delove okoline kognitivnog subjekta predstavljaju kao sastavne delove njegovih kognitivnih procesa i verovanja. Jedan od tih primera opisuje rotaciju figura u igri Tetris potpomognutu telom i okolinom kao slučaj rešavanja problema (eng. *problem-solving*), a drugi uvodi poznati slučaj Inge i Otoa koji boluje od Alchajmerove bolesti i koji koristi svesku kao svoje dugoročno pamćenje. Primer sa igrom Tetrisa je inspirisan analizom Kirša i Malja (Kirsh, Maglio) koji su ispitivali na koji način se odvija rotacija “zoida” u igri Tetrisa, i njihovim uvidom da postoji razlika između pragmatičkih i epistemičkih akcija (Kirsh i Maglio 1994, Clark 1998a, Clark i Chalmers 1998). Pragmatičke radnje su one radnje koje preduzimamo kako bi postigli neki fizički cilj, dok su, prema njima, epistemičke radnje takve radnje kojima menjamo svet na takav način da u isto vreme menjamo i problem s kojim smo trenutno suočeni. Kirš i Maljo pišu: “epistemičke radnje – fizičke aktivnosti koje mentalne kompjutacije čine jednostavnijim, bržim i pouzdanijim – su spoljašnje aktivnosti koje agent vrši kako bi promenio vlastito kompjutacijsko stanje” (1994: 513-514). Mi smo obično epistemički aktivni kako bismo pojednostavili mentalne zadatke koji su pred nama. “U takvim slučajevima, mi i dalje delujemo na svet, ali promene koje vršimo na njemu su vođene našim sopstvenim kompjutacijskim potrebama i potrebama nastalim u obradi informacija” (Clark 1998a: 64). Ipak, pre nego što budemo analizirali ove primere trebalo bi da se osvrnemo na razliku između kognitivnog proširenja i proširenja uma.

Kognicija se obično shvata kao širi pojam, uključujući najrazličitije vrste kognitivne obrade ili procesiranja. Iako, popis svega onoga što se može računati kao vrsta kognitivnog procesa ili sposobnosti nije stvar naučnog konsenzusa, možemo da nabrojimo neke od njih koje nisu predmet većeg spora, to su: pamćenje, kategorizacija, konceptualizacija, pažnja, rešavanje problema, proizvodnja jezika, razumevanje jezika i donošenje odluka. Takođe, moramo da primetimo da podela između kognitivnog i

mentalnog nije stroga podela. To je zapravo razdvajanje dva domena dve različite discipline, naime, kognitivne nauke i filozofije duha koji se u nekim slučajevima mogu preplitati. Dakle, ono što filozof duha ima na umu kada govori o mentalnom jesu mentalna stanja u “pravom smislu” kao što su verovanja, želje, iskustva itd. I on je pretežno zainteresovan za ona stanja koja su se u kartezijanskoj tradiciji smatrala bitno različitim od fizičkih stanja. U skladu sa ovim on ne obraća previše pažnje na one mehanizme koji se mogu nekontroverzno objasniti pomoću pojmova fizike, bez obzira na njihovu funkciju u kognitivnom ponašanju, a koji su često predmet istraživanja u kognitivnoj nauci, i fokusiran je na svesna i intencionalna stanja (o detaljnijoj razlici između kognitivnog i mentalnog vidi i odeljak 2.4.2).

Važno je napomenuti da u svom seminalnom radu Klark i Čalmers razmatraju obe vrste proširenja, kognitivnu i mentalnu, i da su savršeno svesni njihovih osobenosti. Međutim, kako je debata o “proširenju” napredovala, vremenom je podela između ove dve vrste proširenja postala donekle nejasna i zamagljena, a argumenti u prilog jedne od njih su se često koristili za odbranu druge, bez objašnjenja u kom smislu ih treba posmatrati kao ekvivalentne. U odbranu kognitivnog proširenja Klark i Čalmers rekonstruišu scenario koji su predstavili Kirš i Maljo (1994)⁴⁹ kako bi nam pokazali koju bi vrstu procesa u ljudskom rešavanju problema trebalo da posmatramo kao kognitivnu prema principu pariteta. Scenario je sledeći:

“(1) Osoba sedi ispred ekrana računara na kojem su prikazane slike različitih dvodimenzionalnih geometrijskih oblika i zamoljena je da odgovori na pitanja koja se tiču potencijalnog slaganja takvih oblika sa prikazanim “otvorima”. Kako bi procenila njihovo slaganje osoba mora mentalno da rotira ove oblike kako bi ih dovela u ravan sa otvorom.

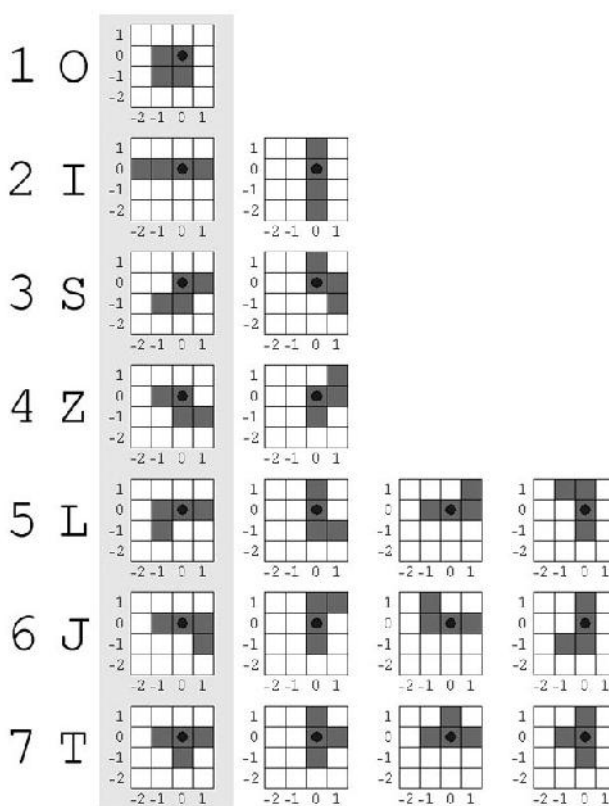
(2) Osoba sedi ispred sličnog ekrana, ali ovaj put može da izabere da li će fizički rotirati sliku na ekranu, pritiskajući dugme za rotaciju, ili će mentalno rotirati sliku kao u

⁴⁹ Dejvid Kirš (David Kirsh) je jedan od najpoznatijih pristalica situiranog stanovišta. Radeći na osnovama kognitivne nauke, veštačke inteligencije i situirane kognicije, on je primarno bio zainteresovan za pitanje kako ljudi izlaze na kraj sa kompleksnim kognitivnim zadacima. Osim za već pomenutu distinkciju između epistemičkih i pragmatičkih radnji, Kirš je takođe bio zainteresovan za ulogu gestikuliranja u mišljenju (1995), interakciju između čoveka i računara (2001) i ulogu eksternih reprezentacija (2010).

prethodnom zadatku. Možemo takođe pretpostaviti, sa dobrim razlogom, da će brzina rotacije biti veća pri fizičkom rotiranju.

(3) Jednog dana u sajberpank budućnosti, osoba sedi ispred sličnog ekrana. Međutim, ovaj ispitanik ima pomoć neuralnog implanta koji može da izvrši operaciju rotacije jednako brzo kao i računar iz prethodnog primera. Ovaj akter i dalje mora da izabere koji će interni resurs da koristi (implant ili staru dobru mentalnu rotaciju), jer je svaki od ovih resursa u različitoj vezi s pažnjom i drugim istovremenim moždanim aktivnostima.” (Clark & Chalmers 1998: 7)

Nakon što smo upoznati sa ove tri različite vrste rešenja istog problema, naime, rotiranja oblika u svrhu njegovog upoređivanja sa odgovarajućim otvorom, mi smo pozvani da primetimo nekoliko odnosa sličnosti između njih. Reklo bi se da je prvi slučaj nesumnjivo slučaj kognitivnog procesa, da je treći sličan prvom, a drugi deli kompjutacionu strukturu sa trećim. Tvrdi se da ne postoji razlog zašto bi drugi slučaj tretirali drugačije od prvog. Sugestija je da se jedina razlika između njih sastoji u različitim granicama realizatora tih kognitivnih procesa, u prvom slučaju one se lepo uklapaju u granice kože i lobanje, dok se u drugom slučaju ta granica seli u okolinu kognitivnog objekta.



Slika 8

Oblici u igri Tetris ili "zoidovi"
(<http://www.colinfahey.com/tetris/>)

Premeštanjem fokusa sa kognitivnog proširenja na proširenje samog uma bićemo upoznati sa drugim primerom, svakako najcitiranijim u literaturi o kognitivnom proširenju. Glavni akteri ovog scenarija su Inga, koja je zdrav kognitivni subjekt, i Oto,

koji boluje od Alchajmerove bolesti i sa sobom stalno nosi svesku u koju zapisuje svaki podatak vredan pamćenja. Oboje žive u Nju Jorku i oboje uživaju u savremenoj umetnosti. Jednog dana i Inga i Oto su nezavisno čuli da je u Momi⁵⁰ otvorena nova izložba i u skladu sa svojim artističkim preferencijama poželeti su da je posete. Kako bi ispunili ovu svoju želju potrebno im je da posavetuju svoje pamćenje kako bi pronašli podatak o Mominoj adresi. Dok Inga kao zdrav kognitivni subjekt koristi svoje biološko pamćenje za pristup svojim starim verovanjima, Oto koji je pogođen Alchajmerovom bolešću mora da konsultuje svoju beležnicu kako bi povratio slične informacije. Scenario zatim direktno primenjuje princip pariteta: “jer u relevantnim aspektima ovi slučajevi su u potpunosti analogni: beležnica za Otoa igra istu ulogu koju pamćenje igra za Ingu” (Clark & Chalmers 1998: 227). Ne postoji *a priori* razlog zbog kojeg bismo odbacili hipotezu da su informacije pohranjene u Otovoj beležnici instancijacije Otovih dispozicionalnih verovanja. “Mi rado objašnjavamo Ingino delovanje putem njene okurentne želje da poseti muzej i njenog trajnog verovanja⁵¹ da se muzej nalazi na 53. ulici i trebalo bi da jednako rado objasnimo i Otovo delovanje na isti način” (Ibid.). Direktna primena principa pariteta u ovom scenariju je verovatno glavni razlog zašto je izvršio tako veliki uticaj na debatu o ProKog. Takođe, važno je napomenuti da je Otovo korišćenje spoljašnje memorije, ili bilo koga drugog ko je oboleo od Alchajmerove bolesti, slučaj preduzimanja epistemičke akcije. Uspeh u svakodnevnom funkcionisanju ovih pacijenata “čini se, leži u meri u kojoj se ovi pojedinci oslanjaju na visoko strukturirana okruženja koja stvaraju, a potom i nastanjuju” (Clark 1998a: 66).

Tvrđi se da je uloga koju beležnica ima u Otovom kognitivnom ponašanju ista kao i uloga biološke memorije u Inginom slučaju, tako da ne postoji *a priori* razlog za odbacivanje hipoteze da su informacije uskladištene u Otovom notesu slučajevi Otovih dispozicionalnih verovanja. Ova vrsta razmišljanja zasnovana na principu pariteta, ipak, rađa sledeću brigu: da “princip pariteta naglašava funkcionalni izomorfizam između unutrašnjih i spoljašnjih procesa i stanja” (Sutton 2010:195, za upotrebu izraza “funkcionalni izomorfizam” u ovom kontekstu videti takođe Clark

⁵⁰ “MoMA“ je naziv muzeja savremene umetnosti u Nju Jorku i predstavlja skraćenicu od „museum of modern art“.

⁵¹ Eng. „*standing belief*“ kao suprotnost okurentnom verovanju.

1998a: 218)⁵² i da izgradnja argumenta na funkcionalnim sličnostima ProKog čini samo prerusenom verzijom funkcionalizma. Ako su prošireni kognitivni procesi samo oni procesi koji se delimično odvijaju u okolini i koji su funkcionalno izomorfni sa unutrašnjim procesima koji su nedvosmisleno prepoznati kao kognitivni, kakva je razlika između funkcionalizma i ProKog? Takođe, ako suštinske razlike i nema, koliko bismo liberalnu ili slabu verziju funkcionalizma morali da zastupamo kako bismo opravdali ProKog? I na kraju da li bi sam funkcionalista želeo da pristane na takvu vrstu funkcionalizma i gde bi to pozicioniralo ProKog hipotezu?

2.4. Veza između ProKog i funkcionalizma

Iako ProKog i funkcionalizam dele neke zajedničke pretpostavke ProKog se ne može redukovati na funkcionalizam, niti je slučaj da funkcionalizam jednostavno povlači ProKog. Mnogo je autora primetilo da funkcionalizam i ProKog imaju više od jednog zajedničkog činioca (vidi, na primer, Rupert 2004, 2009; Menary 2007a, Clark 2008; Adams & Aizawa 2008; Wheeler 2010, Walter 2010b, Sutton 2010; Drayson 2010). Neki od njih tvrde da je ProKog poseban oblik “proširenog funkcionalizma” (Clark 2008; Wheeler 2010), a neki od njih čak zastupaju stanovište da je ProKog samo posledica radikalnog oblika “funkcionalizma uloga” (Sprevak 2009). Ipak, izuzetno je važno da se funkcionalizam i ProKog precizno razdvoje, ukoliko želimo da hipotezu o proširenju kognicije posmatramo kao nezavisnu i filozofski zanimljivu tezu. Kako bismo razdvojili uobičajene oblike funkcionalizma od ProKog, istražićemo četiri vrste argumenata koji dovode u pitanje plauzibilnost ProKog tako što je porede sa tradicionalno definisanim funkcionalizmom.

⁵² Sutton (Sutton) razlikuje dve vrste hipoteze ProKog: “prvi talas” koji je baziran na principu pariteta i “drugi talas” koji je baziran na principu komplementarnosti koji ne naglašava sličnost već komplementarnost spoljašnjih i unutrašnjih procesa. Mi ćemo se u ovom poglavlju isključivo fokusirati na “prvi talas” ProKog kada budemo poredili ProKog i funkcionalizam.

2.4.1. Četiri funkcionalistička argumenta koja ugrožavaju ProKog ili princip pariteta

Postoji nekoliko tipova argumenata koji se mogu pronaći u skorašnjoj literaturi o ProKog, a čiji je cilj da opovrgnu ili samu tezu o proširenju kognicije ili princip pariteta (PP) na osnovu njihove veze sa funkcionalizmom. Možemo razlučiti barem četiri njihove vrste. Pri tom svaki od njih deli pretpostavku da je PP jedan oblik funkcionalističke teze odakle dolaze do različitih zaključaka koji se tiču plauzibilnosti ProKog koja je zasnovana na principu pariteta.⁵³

I Antifunkcionalistički argumenti

Robert Rupert je svakako jedan od najistaknutijih kritičara ProKog. On uočava izuzetno snažnu funkcionalističku nastojanost kod pristalica ProKog koja je zasnovana na njihovom usvajanju PP. Međutim, umesto da ovu vezu sa funkcionalizmom vidi kao nezavisnu podršku ProKog on tvrdi da zbog toga što prošireni procesi ne zadovoljavaju uobičajeno shvaćene funkcionalne uloge ona mora biti opravdana nezavisno od funkcionalizma i PP (2004: 422-426; 2009: 90-96).

F1) Prošireni procesi ne zadovoljavaju odgovarajuće funkcionalne uloge unutrašnjih kognitivnih procesa koje su definisane u običnom jeziku ili u nauci (za primere vidi).

F2) Nijedna vrsta funkcionalizma (zdravorazumska ili naučna) ne povlači važenje ProKog (Rupert 2009:92-93).

F3) PP i argument pariteta ne mogu biti efikasni kao argument za podršku ProKog ako su zasnovani na funkcionalizmu.

Drugim rečima on poriče premisu g) argumenta pariteta tradicionalnim funkcionalističkim čitanjem “funkcioniše kao” koje se javlja u toj premisi. Za opravdanje F1) Rupert navodi niz primera koji treba da pokažu da ni najbolji kandidati za aktuelne slučajeve ProKog ne zadovoljavaju odgovarajuće funkcionalne uloge, jer su

⁵³ Argumenti koji su predstavljeni su slobodnije uobličeni za svrhe ovog rada.

one preusko definisane. Slične primere možemo naći i kod Adamsa i Aizave (2001:54-56, 2008:135-141), Ruperta (2004, 2009), Satona (2010:196-198) i drugih. Rupert, na primer, tako kaže: “Zdravorazumsko shvatanje pamćenja isključuje mogućnost da ono bude *viđeno* pogledom njegovog imaoča (to jest, isključuje njegovo svojstvo da bude uzrok opažajnog, nasuprot imaginativnog, stanja.)” (Rupert 2004: 422), što zauzvrat isključuje Otovu beležnicu kao izvor njegovog pamćenja⁵⁴.

II Argument jedinstvene realizacije

Ovu vrstu argumenta pronalazimo kod Šapira (Shapiro 2004:172-175). On je, takođe, osmišljen da ugrozi PP i funkcionalističke odlike ProKog, ali ne i samu tezu o proširenju kognicije ukoliko pronađemo način kako da argumentujemo za nju bez pozivanja na PP. Šapirova teza je da:

F4) ProKog je vrsta teze o utelovljenju kognicije,

F5) Teza o utelovljenju implicira da kognitivni procesi snažno i suštinski zavise od njihovih telesnih i okolinskih realizatora (kognitivni procesi su ono što jesu zahvaljujući fizičkim odlikama njihovih realizatora).

F6) Utelovljeni, pa samim tim ni prošireni, kognitivni procesi ne mogu biti višestruko realizovani.

F7) Višestruka realizabilnost ne može biti efikasna u podržavanju ProKog.

F8) PP ne može biti korišćen za podršku ProKog.

Šapiro smatra da je obestelovljenje uma, koje funkcionalizam pretpostavlja, dovoljan razlog da pristalica proširenja kognicije napusti funkcionalističko shvatanje prema kojem je um samo program koji je moguće izvršiti na različitim mašinama. On ovakvo shvatanje vidi kao poslednje ostatke dogme duha iz mašine o kojoj Rajl govori u *The*

⁵⁴ Ovom argumentu i primerima u njegovu korist vrtićemo se u odeljku 2.4.6.

Concept of Mind. Kognitivni procesi ne mogu biti specifikovani nezavisno od njihovih fizičkih svojstava i, stoga, ne mogu biti funkcionalistički definisani.⁵⁵

III Argumenti trivijalnosti

Ova vrsta argumentacije je opisana ili korišćena u radovima Vitera (Wheeler 2010), Sprevaka (Sprevak 2009) i Valtera (Walter 2010). Suprotno Rupertovom argumentu koji pokazuje da ProKog ne može biti logička posledica funkcionalizma niti PP, oni primećuju da čak i kada bi ProKog bila teza koju podržava funkcionalizam, a posledično i princip pariteta, ProKog bi postala trivijalna.

F9) Ako bi funkcionalizam (bilo koja njegova znana verzija) povlačio ProKog, onda bi ProKog postala filozofski nezanimljiva i predstavljala bi najverovatnije samo “fusnotu Patnamove ideje” (Viterov izraz 2010).

F10) Ako (PP i “postoji delimično spoljašnji proces koji funkcioniše kao unutrašnji kognitivni proces”), onda ProKog.

F11) PP je samo jedan oblik funkcionalizma (plus neka razmatranja o paritetu koja nemaju argumentativnu snagu; videti Walter 2010b).

F12) Ako (funkcionalizam i “postoji delimično spoljašnji proces koji funkcioniše kao unutrašnji kognitivni proces”), onda ProKog.

F13) ProKog je trivijalna.

Valter takođe argumentuje da kako bismo odredili odgovarajuće funkcionalne uloge koje bi bile na dovoljno opštem nivou kako bi mogle da budu zadovoljene kako unutrašnjim tako i proširenim procesima mi bismo već morali da znamo šta je “beleg kognitivnosti”⁵⁶. Ovo bi PP učinilo potpuno neefikasnim jer kada bismo znali šta čini

⁵⁵ “Tvrdnja da je um višestruko realizabilan sugeriše da ne postoje fizička svojstva koja su nužna za pojavu uma. Tvrdnja da su umovi i tela nezavisni, da svojstva uma mogu biti istraživana izolovano od onih tela, sugeriše da je um poput stanara neke kuće.” (Shapiro 2004:227)

⁵⁶ Osnovni argument Adamsa i Aizave protiv ProKog zahteva definisanje “belega kognitivnosti” (2001, 2008). Oni smatraju da kako bismo identifikovali bilo koji proces kao kognitivan mi moramo da znamo šta je beleg ili znak kognitivnog, a njihov predlog je da je to “neizvedeni sadržaj” koji nije prisutan u proširenim procesima.

neki kognitivni proces kognitivnim onda bismo mogli direktno da argumentujemo u prilog ProKog. Stoga, ili je ProKog trivijalna ili je logička posledica funkcionalizma koji počiva na posebnom pojmu kognicije koji bi argument pariteta učinio sasvim redundantnim. U svakom slučaju, PP nije princip koji daje potrebnu podršku hipotezi o proširenju.

IV Argumenti apsurdnosti

Sprevak je formulisao argument (2009) koji je izazvao veliku pažnju među pristalicama i protivnicima proširene kognicije. On je otišao još jedan korak dalje u raspravi protiv ProKog i tvrdio da bi funkcionalizam koji bi uopšte mogao da povlači ProKog bio toliko radikaln da bi i sama ProKog postala sasvim apsurdna teza. Obrazac argumenta počiva na jednostavnoj relaciji tranzitivnost, njime se tvrdi da:

F14) Ako postoji verzija funkcionalizma koja povlači ProKog ona mora da podrži „marsovsku intuiciju”⁵⁷.

F15) Ako funkcionalizam podržava marsovsku intuiciju on će se ispostaviti kao suviše radikaln.

F16) Funkcionalizam koji podržava ProKog je suviše radikaln (gotovo apsurdan), kao i sama ProKog.

Kako bi se pokazao da je F15) istinito Sprevak koristi kontroverzan primer koji opisuje Marsovca koji u glavi sadrži program koji računa datume prema Majanskom kalendaru. Iz ovog primera i osnovnih pretpostavki Sprevak zaključuje da bi ProKog morala da prihvati svaki proces koji bi mogao da se odigra u marsovskoj glavi kao kognitivan proces što dovodi do preteranog proširenja i apsurdnosti.

Međutim, postoji i drugi argument sa sličnim zaključkom o apsurdnim konsekvencama ProKog koji se obično naziva „kognitivnim balonom”⁵⁸ ili „prelivanje

⁵⁷ Intuiciju da bi i Marsovcima, to jest bićima koja su fizički različita od nas, trebalo da pripisujemo kognitivna i mentalna stanja ako igraju iste funkcionalne uloge kao i naša tipična mentalna i kognitivna stanja, bez obzira na to što ova stanja nisu identično realizovana kao naša. Drugim rečima, funkcionalizam u pitanju identifikuje mentalna i kognitivna stanja sa svojstvima višeg reda.

⁵⁸ Eng. „*cognitive bloat*“ što doslovno znači „kognitivna naduvenost“.

kognicije”⁵⁹ – “Ovi nazivi sasvim odgovaraju ružnoći ovog stanovišta, ali ne i njegovoj radikalnoj prirodi” (Adamas & Aizawa 2001: 57, vidi i Sutton 2010; Menary 2013) – ili “preuveličavanje uma”⁶⁰ (Allen-Hermanson 2012). Ovaj argument je vrsta argumenta “klizavog terena” (eng. *slippery slope*) gde funkcionalne uloge postaju sve opštije malo po malo u svakom koraku, slično kao u Sprevakovom argumentu ali bez pomoći marsovske intuicije, kako bi na kraju postale preširoke i prelake za zadovoljenje.

F17) Otova beležnica funkcioniše kao biološka memorija i treba je smatrati kognitivnom na osnovu argumenta pariteta.

F18) Enciklopedije i Google funkcionišu kao Otova beležnica i treba ih smatrati delovima kognitivnih procesa na osnovu argumenta pariteta.

•
•
•

F19) Argument pariteta vodi u “pankognitivizam”, što ga čini apsurdnim.

.....

Na osnovu iznesenih argumenata možemo da zaključimo da izgleda da smo u bezizlaznoj i neodbranljivoj poziciji ukoliko želimo da zadržimo argument pariteta kao efikasan argument u prilog ProKog. Dok argumenti tipa I i II, “anti-funkcionalistički” koji pokazuje da prošireni kognitivni procesi ne zadovoljavaju odgovarajuće funkcionalne uloge i „argument jedinstvene realizacije“ koji odbacuje višetruku realizabilnost, pokazuju da ne možemo koristiti funkcionalizam (niti PP) kako bismo opravdali ili efikasno argumentovali u korist ProKog, III i IV vrsta argumenata, “argument trivijalnosti” koji tvrdi da je ProKog trivijalna ukoliko sledi iz funkcionalizma i “argument apsurdnosti” koji pokazuje da pod pretpostavkom funkcionalizma prošireni procesi postaju previše prošireni, pokušavaju da dokažu da ukoliko pretpostavimo funkcionalizam (ili PP) u odbrani ProKog, ovo ima katastrofalne posledice za nezavisan i plauzibilan položaj ProKog. Dakle, i tvrđenje i negiranje da je ProKog logička posledica funkcionalizma se odražava negativno na samu ProKog. Tvrđenje jake veze između ProKog i funkcionalizma nas suočava sa mnoštvom protivargumenata, a njeno negiranje vodi neosnovanosti teze jer moramo napustiti

⁵⁹ Eng. „*cognitive ooze*“.

⁶⁰ Eng. „*superdupersizing of the mind*“.

argument pariteta. Izgleda kao da izlaza iz ove situacije nema: ako su funkcionalne uloge definisane previše fino kao u I tipu argumenta onda ne možemo naći odgovarajućeg kandidata za proširene realizatore, ako su definisane previše grubo kao u IV tipu argumenta onda je ProKog apsurdna, a ako su funkcionalne uloge baš potaman da ih prošireni procesi zadovolje kao u III tipu argumenta onda je ProKog jednostavno trivijalna.⁶¹

Možemo se naći u iskušenju da napustimo PP i da afirmišemo ProKog na nefunkcionalistički način. To bi nam omogućilo da izbegnemo sva četiri navedena argumenta odjednom. Ali mi smatramo da to nije ni jedini način, niti najbolji način za odgovaranje na ove protivargumente, jer je argument pariteta jedan od najboljih argumenata koji su ponuđeni za odbranu ProKog i njegovo napuštanje bi znatno oslabilo poziciju pristalica proširenja. Izlaz, koji bi bio u skladu sa “prvim talasom” ProKog, mogao bi biti u eksplicitnom formulisanju vrste funkcionalizma koji bi ujedno pružio podršku ProKog, ali koji bi bio dovoljno različit od svih tipičnih oblika funkcionalizma koji trenutno vode trivijalnosti teze. Novodefinisana vrsta funkcionalizma, dakle, treba da osigura da ProKog sledi iz njega, a ne iz uobičajeno pretpostavljenih vrsta funkcionalizma. Klarkova odbrana ProKog (Clark 2008) od argumenata prvog i drugog tipa (antifunkcionalistički i argument jedinstvene realizacije) formulisanjem “proširenog funkcionalizma” je deo ovakve strategije. Ova strategija mora biti pažljivo izneta i upotpunjena kako bi se pokazalo da ona može uspešno da se primeni i na preostale tipove protivargumenata. Ipak, prvo moramo razjasniti šta tačno tvrde PP i uobičajene vrste funkcionalizma.

2.4.2 Oto, Inga i igranje Tetrisa

Vratimo se na prvobitne primere koje Klark i Čalmers nude kao podršku drugoj premisi (g) argumenta pariteta (“Slučaj spoljašnjeg [ili delimično spoljašnjeg] procesa koji funkcioniše kao proces koji da je bio izvršen u glavi ne bismo oklevali da nazovemo kognitivnim procesom”). Na taj način ćemo videti kakve su tačno funkcionalne

⁶¹ Izlaz iz ove situacije može biti negiranje pretpostavke da ProKog svoju potporu dobija iz argumenta pariteta već na neki drugi način, ali za sada želimo da pokušamo da odbranimo “prvi talas” ProKog koji je baziran na principu koji su definisali Klark i Čalmers.

uloge bile potrebne za netrivialnu tvrdnju o kognitivnom proširenju. Klark i Čalmers imaju dve vrste proširenja u vidu, jedno se naziva kognitivnim, a drugo proširenjem uma, kao što smo to već i videli. Razlika između ova dva proširenja je ilustrovana putem primera. Primer za proširenje uma koristi paradigmatičko mentalno stanje (dispozicionalno verovanje koje je pohranjeno u Otovoj svesci), što bi značilo stanje koje ima svesna ili intencionalna svojstva, dok je za ilustraciju proširene kognicije korišćen primer kognitivnog procesa. Zanimljivo je da je u debati o proširenju vrlo brzo ispoljena tendencija da se govori skoro isključivo o kognitivnom proširenju, a ne i o mentalnom proširenju. Razlog napuštanja ove druge vrste proširenja je verovatno u tome što proširenje uma može da implicira da i svesna stanja mogu da se proširuju, što je izuzetno kontroverzna stvar. Stoga, današnja upotreba termina "ProKog" se obično ispriljuje u pokrivanje svih, kako mentalnih i tako i kognitivnih, proširenja sa izuzetkom svesnih stanja.

U skladu sa ovim, jedan od načina da se odgovori na funkcionalističke argumente protiv ProKog, koje smo naveli ranije, bi bio da se ukaže na razliku između proširene kognicije i proširenog uma. Pošto je funkcionalizam teorija o mentalnom, a ne o kognitivnom, on bi trebalo da se primenjuje samo na tezu o proširenju uma. Kognitivni procesi koje proučava kognitivna nauka su mehanizmi koji se nalaze u osnovi mentalnih fenomena koje priznaje folk psihologija, a nisu nužno sami ovi fenomeni. Njih opisuje kognitivni psiholog kao aktivnosti obrade informacija. Ukoliko prihvatimo razliku između mentalnih fenomena koji su najčešće koncipirani kao mentalna *stanja*, i kognitivnih fenomena koje prepoznajemo kao kognitivne *proces* moramo prepoznati još jednu razliku, a to je razlika između konstituenata uma i konstituenata kognicije. Razlika između mentalnih stanja i informacijskih stanja nad kojima kognitivni procesi operišu je da stanja koja predstavljaju delove kognitivnih procesa ne moraju da budu svesno dostupna niti pojmovno strukturirana za razliku od istinskih mentalnih stanja. Prema tome, "kognitivno" treba shvatiti kao širi pojam od "mentalnog", koji uključuje i mnoga izolovana stanja i operacije koje zdravorazumska psihologija ne bi prepoznala kao mentalna stanja. Takvi su, na primer, Čomskijeva (Chomsky) gramatika ili perceptivni procesi sa nižih nivoa. Kao što Drejson (Drayson 2010) s pravom primećuje, mnogi autori u debati o ProKog ne prave razliku između kognitivnog i mentalnog proširenja, a ovaj uvid može da se proširi i da obuhvati i

razliku između procesa i stanja koja se takođe često previđa. Ipak, umesto da u potpunosti odbacimo argumente protiv ProKog na osnovu njene navodne jake veze sa funkcionalizmom kao u potpunosti promašene na osnovu razlikovanja kognitivnih i mentalnih stanja, te različitog domena ove dve teze, mi ćemo interpretirati funkcionalizam što liberalnije kako bismo u njega uključili ne samo tradicionalno definisana mentalna stanja, već i procese kao što su pamćenje i mentalna rotacija. Takođe, Oto-Inga slučaj nećemo odbaciti kao primer kognitivnog proširenja jer se odnosi na tipično mentalno stanje, već ćemo ga zamisliti kao poseban slučaj ProKog koji takođe može da funkcioniše i kao primer proširenog uma. Mi ćemo ga zamisliti kao slučaj proširenog pamćenja koje kao svoj prošireni deo ima dispozicionalna verovanja kao informacijska stanja. Ono što Oto-Inga slučaj čini i slučajem mentalnog proširenja je činjenica da u njemu istinsko mentalno stanje predstavlja deo proširenog kognitivnog procesa. Primere kognitivnih i mentalnih proširenja posmatraćemo kao da pretpostavljaju isti pojam funkcije, i sada ćemo ispitati na kakve se tačno funkcije funkcionalizam i da li postoje neke kontradiktorne pretpostavke koje ProKog i funkcionalizam podrazumevaju.

2.4.3 Različite vrste funkcionalizma

Funkcionalizam kao teorija mentalnog se javila kao odgovor na teoriju identiteta mentalnog i fizičkog, koja je identifikovala tipove mentalnih stanja sa tipovima fizičkih stanja, a zahvaljujući različitim uvidima o strukturi mentalnog. Teorija identiteta se suočavala sa prigovorom distinktivnih svojstava,⁶² a takođe nije bila kompatibilna sa pretpostavkom da bića različita od ljudi mogu imati ista mentalna stanja kao i oni, jer bi ova stanja bila fizički različita od mentalnih stanja instanciranih u ljudskim bićima. Patnamovi i Fodorovi uvidi da um može biti opisan kao posebna vrsta Turingove mašine i da mentalna stanja mogu biti definisana funkcionalnim ulogama koje ona igraju, otvorili su vrata preko potrebnoj neutralnoj analizi mentalnih termina (Armstrong, Lewis) koja bi omogućila odgovor na argument o različitim svojstvima koji

⁶² Argument distinktivnih svojstava (eng. *distinct properties argument*) tvrdi da izražavanje identiteta mentalnih i fizičkih stanja korišćenjem mentalističkih i fizikalnih termina uvodi suštinski različita svojstva kojima se vrši identifikovanje jednog te istog stanja kao mentalnog, odnosno fizičkog.

bi bio kompatibilan sa fizikalizmom i koja bi omogućila koherentno shvatanje višestruke realizabilnosti mentalnog⁶³.

Funkcionalizam je primenljiv kako na iskustvena tako i na intencionalna stanja, ali ćemo se mi fokusirati na potonja jer smo domen ProKog već suzili na stanja i procese koji ne iziskuju svesnost. Stoga, ako se zapitamo šta su, na primer, verovanja – ona su stanja koja su uzrokovana odgovarajućim opažanjima i drugim verovanjima putem inferencijalnih veza i koje zajedno sa odgovarajućim željama uzrokuje izvesnu vrstu ponašanja (videti Levin 2009). Funkcionalne uloge su definisane uz pomoć uobičajene zdravorazumske i naučne prakse kojom se identifikuju mentalna stanja, što znači da su ona izdvojena na makro posmatračkom planu. Funkcije o kojima govorimo nisu neke skrivene funkcije na neuralnom nivou, već funkcije koje povezuju ljudsko opažanje sa delovanjem ili senzorne stimuluse sa ponašanjem i jedna sa drugim mentalnim stanjima. Na isti način kao što to, čini se na prvi pogled, čine i funkcije na koje se pozivaju primeri u prilog ProKog.⁶⁴ Ipak, tek treba da utvrdimo da li ProKog i funkcionalizam koriste funkcije u iste svrhe u svojim objašnjenjima, što ćemo sada i učiniti.

Možemo grubo razlikovati dve glavne vrste funkcionalizma:

i) metafizički funkcionalizam koji je zainteresovan za pitanje *šta* su mentalna stanja poput bolova ili verovanja i

j) analitički funkcionalizam koji cilja samo na semantičku analizu jezika koji koristi mentalne termine.⁶⁵

⁶³ Umesto da jednostavno tvrdi da, na primer – stimulacija C vlakana = biti u stanju bola – čime bi uveo problem kako da odgovori na različitost fenomenalnog svojstva kojim identifikujemo stanje “biti u bolu” koje je sasvim jasno duboko različito od čisto objektivnog svojstva “imati stimulisanu C-vlakna” kojima identifikujemo isto stanje, funkcionalista tvrdi da koje god stanje zadovoljava odgovarajuću funkcionalnu ulogu jeste mentalno stanje koje tražimo bez ikakvog pozivanja na specifično mentalne termine. Inicijalna ideja je bila, prema tome, kako identifikovati jedan tip fizičkih stanja koja igraju određenu ulogu u našem mentalnom životu, a da pri tom ne referiramo na specifično mentalna svojstva koja spoznajemo iz perspektive prvog lica.

⁶⁴ Ukoliko se pitate da li je moguće dati funkcionalističko objašnjenje dispozicionalnog verovanja kakvo se javlja u primeru sa Ootom i Ingom, jer ne možemo odrediti poseban neposredan uzrok takvog verovanja, ovo dispozicionalno verovanje možemo definisati na sledeći način “Verovanje da će izvršavanje radnje A voditi događaju ili stanju stvari E, zajedno sa željom za E i sa nedostatkom poništavajuće suprotne želje, tipično će uzrokovati nameru da se učini A” (Schwitzgebel 2011).

⁶⁵ Analitički funkcionalizam naslednik je analitičkog bihejviorizma Gilberta Rajla i dele pretpostavku da

Samo (i) može smisljeno da se dovede u vezu sa ProKog, te ćemo stoga (j) ostaviti po strani. Našu pažnju ćemo usmeriti na funkcionalizam koji želi da odgovori na pitanje *šta je bol* ili *šta je verovanje*, a ne na pitanje šta “bol” ili “verovanje” znače, jer je i ProKog zainteresovana za pitanje šta *konstituiše* kogniciju, a ne šta određeni kognitivni termini znače. Na pitanje “Šta je verovanje?” postoje dva tipična funkcionalistička odgovora. Prema jednom od njih pojedinačno verovanje, na primer, je koji god entitet zadovoljava odgovarajuću funkcionalnu ulogu, dok je prema drugom ovo verovanje zapravo svojstvo višeg reda koje je definisano relevantnom funkcionalnom ulogom.⁶⁶

Prvi tip funkcionalističkih teorija uma je istovremeno i njihov najstariji oblik i možemo ga pronaći u ranim delima Luisa (Lewis 1966) i Armstronga (Armstrong 1968), ali takođe i u radu Smarta (Smart 1959) i Šumejkera (Shoemaker 1984). Ovaj tip funkcionalizma je najčešće nazivan specifikacijskim ili ispunjavalačkim (eng. *filler functionalism*; ovaj naziv uvodi McLaughlin 2006) funkcionalizmom i njegove glavne teze su odbacivanje višestruke realizabilnosti i identifikovanje mentalnih stanja sa fizičkim stanjima koja zadovoljavaju odgovarajuće funkcionalne uloge bez pozivanja na mentalna svojstva u procesu njihove identifikacije. Teoretičari specifikacijskog funkcionalizma dele ontologiju sa teoretičarima psiho-fizičkog identiteta i iako su u poziciji da uspešno odgovore na argument različitih vrsta svojstava, oni su u jednako nezavidnom položaju kao i teoretičari identiteta kada bi bili upitani – “Zar ne bismo trebalo da prihvatimo da i bića koja imaju drugačiju fizičku realizaciju od nas mogu imati iste tipove mentalnih stanja ukoliko ta stanja igraju iste funkcionalne uloge u njihovom ponašanju?” Specifikacijski funkcionalista, stoga, onemogućava zadovoljenje takozvane marsovske intuicije – intuicije da, na primer, i silicijumski Marsovci mogu da osećaju bol ukoliko bi bili nastrojani da kukaju i jauču posle jakog uboda ili udarca, ili da imaju verovanje o lokaciji muzeja ako bi bili skloni da se kreću u njegovom pravcu nakon što bi čuli da je u njemu otvorena izložba njihovog omiljenog umetnika.

mentalne termine treba analizirati kao termine čije se značenje iscrpljuje u opisima koji se daju iz perspektive trećeg lica.

⁶⁶ Za ove dve vrste funkcionalizma postoje i različite terminološke distinkcije, sa jedne strane možemo da pronađemo “funkcionalizam realizatora”, “funkcionalnu teoriju specifikacije” ili “ispunjavalački funkcionalizam”, dok na drugoj strani možemo da se susretnemo sa “funkcionalizmom uloga”, “psihofunkcionalizmom” ili “teorijom identiteta funkcionalnih stanja”.

2.4.4. Neuralni šovinizam

Blok (Block 1996) naziva specifikacijski funkcionalizam “šovinističkim” jer je ograničen samo na jedan tip realizatora, što je već na prvi pogled arbitrarno. Međutim, specifikacijski funkcionalizam nije bio sasvim nesvestan ovog prigovora kao što bi se moglo pomisliti, ali je bio primarno preokupiran željom da ne dopusti prevelik broj neobičnih i čudnih fizičkih stanja koja bi možda mogla da zadovolje previše liberalno definisane funkcionalne uloge. Uplašen da bi funkcionalizam mogao da otvori vrata mentalnim stanjima koja bi bila svojina čitavih društvenih grupa, čudnih životinja ili još čudnijih Marsovaca, specifikacijski funkcionalista je bio motivisan da identifikuje upravo ona mentalna stanja koja se mogu naći kod ljudi. Njegov plan je preuzet iz prirodnih nauka – početi sa teorijom i iz nje izvesti teorijske entitete putem njihovih funkcionalnih uloga. Nažalost, kako se ispostavilo, psihološka teorija nije bila dovoljna da nas dovede do jedinstveno funkcionalno opisanih neuralnih stanja i bila joj je potrebna podrška fiziologije ljudskog mozga. Ovo je put koji predlaže Lajkan (Lycan 1987), međutim njime se ponovo odbacuje vrlo važna intuicija koju većina nas deli, a to je da *bismo trebali* mnogim biološkim bićima različitim od nas da pripišemo mentalna stanja.

Interesantna činjenica (koincidencija?) je da i Klark i Čalmers nazivaju standardno shvatanje u kognitivnoj nauci “šovinističkim” i nude ProKog za njegovo izlečenje. Šovinizam koji se javlja u specifikacijskom funkcionalizmu i onaj koji se pojavljuje u SKN čine se kao da predstavljaju slučajeve iste vrste. I jedan i drugi obraćaju svu svoju pažnju na posebnu vrstu materije, to jest na posebne realizatore određenih deskripcija. Oni počinju sa pretpostavkom da su mentalna stanja ili kognitivni procesi instancirani u glavi, potom pružaju funkcionalistički ili kompjutacijski opis ne bi li izbegli referiranje na specifična mentalna ili kognitivna svojstva a onda “šteluju” ove opise na takav način da im odgovaraju samo intrakranijalno realizovana stanja i procesi. Dok je specifikacijski funkcionalizam napušten uglavnom pre više decenija, neuralni šovinizam se u kognitivnoj nauci zadržao nešto duže što se posebno ogleda u razvitku neuronauke. Čini se da je kognitivna nauka još uvek zarobljena slikom gde samo neuroni imaju sposobnost da izvršavaju kognitivne zadatke koji su funkcionalno i kompjutacijski definisani. Sa druge strane na ProKog bismo trebalo da gledamo kao na

više zainteresovanu, na isti način kao što je to i funkcionalizam uloga, za svojstva višeg reda i različite, posebno spoljašnje, realizatore tih svojstava višeg reda. Ponekad su ovi realizatori sačinjeni od sive materije, ponekad sadrže poluge i zupčanike, a ponekad su bazirani na silicijumu. Zbog toga ProKog treba da igra ulogu vođe kognitivnog naučnika u širenju vidika kada su u pitanju realizatori kognitivnih procesa. Čak iako je funkcionalistička eksplanatorna teorija kognicije bila inspirisana konkretnim realizatorima, naime, ljudskim mozgom i njegovim funkcijama, kognitivni naučnik bi trebalo bolje da prouči tako definisane uloge i da promisli da li bi one mogle da budu zadovoljene drugačijim realizatorima, pa čak i onim koji se proširuju van granica ljudskog tela.

Na osnovu do sada iznetog možemo zaključiti da funkcionalne uloge funkcionalizma koje su široko definisane uz pomoć input-output relacije mogu da budu identifikovane sa "funkcioniše kao" PP-a. Kognitivni proces procenjivanja slaganja odgovarajućeg oblika sa odgovarajućim otvorom u zadatku rotacije lika nalazi se između shvatanja zadatka i izvršenja akcije. Kako bi se zadatak izvršio slika oblika mora da se rotira, a kognitivni agent može da reši ovaj problem bilo mentalnom rotacijom slike, bilo rotirajući sliku na samom ekranu. Oba slučaja su slučajevi kognitivnog procesiranja, koji su na sličan način struktuirani ali izvršeni u različitom medijumu. Ovo je još jasnije u slučaju Otoa i Inge, gde Otova beležnica i Ingina biološka memorija igraju iste uloge u procesu pamćenja. Takođe, čini se da Oto ima isto dispozicionalno verovanje, uskladišteno u njegovoj beležnici, da bi izvršenje radnje A vodilo događaju ili stanju stvari E, jer ukoliko ne bi bilo suprotne poništavajuće želje ono bi tipično uzrokovalo nameru da se izvrši A (videti Schwitzgebel 2011). Ipak, na našem putu odbacili smo nekoliko vrsta funkcionalizama koje vide ulogu funkcionalnog izomorfizma na drugačiji način od ProKog. Analitički funkcionalizam i specifikacijski funkcionalizam su okarakterisani kao nepogodni kandidati za funkcionalizam koji se koristi u argumentima protiv plauzibilnosti ProKog, dok je funkcionalizam uloga identifikovan kao najpogodniji kandidat za funkcionalizam koji podržava princip pariteta.

2.4.5. Jedan mogući prigovor – ako je kognicija utelovljena trebalo bi da ima jedinstvenu fizičku realizaciju

Kada malo promislimo može se učiniti vrlo neobičnim da o ProKog, tezi o nosiocima ili relizatorima kognicije, razmišljamo kao da je bliža funkcionalizmu uloga nego specifikacijskom funkcionalizmu, koji je na sličan način zainteresovan za realizatore svojstava višeg reda. Na kraju krajeva, glavna teza ProKog je da “Kognitivni procesi nisu (svi) u glavi!” (Clark & Chalmers 1998/2008:222). Ukoliko bismo zauzeli drugačiju perspektivu prema ProKog i usmerili pažnju na tvrdnje o utelovljenju i uronjenosti kognicije možda bismo došli i do drugačijih zaključaka o odnosu ProKog i funkcionalizma, kao što je to Leri Šapiro učinio, a čiji je rad usmeren na evolucionističku psihologiju, višestruku realizabilnost i utelovljenu kogniciju. Naime, u njegovoj knjizi *The Mind Incarnate* i “Embodied Cognition Research Programme”⁶⁷ Šapiro shvata tezu o utelovljenju kognicije, a posledično i ProKog, kao sukobljenu sa funkcionalizmom i standardnom kognitivnom naukom. Njihovo stanovište prema kojem je kognitivne procese moguće apstraktno definisati putem funkcionalnih uloga ili kompjutacijskih algoritama u suprotnosti je sa gledištem da je kognicija duboko “inkarnirana”. Prema njegovom mišljenju, zavisnost kognicije od tela i okolinskih činioca je dovoljan razlog zašto ona ne može biti nezavisna od njene tipične realizacije. Njegova argumentacija može biti sažeta u sledeći *modus tolendo tollens*:

F17) Ako su kognitivni procesi višestruko realizabilni onda ih je moguće odeliti od njihovih posebnih realizatora i apstraktno definisati.

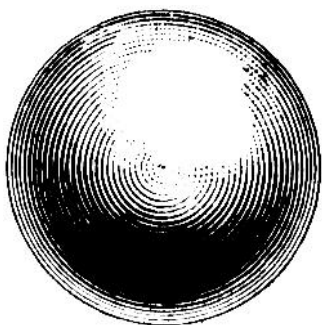
F18) Kognitivni procesi duboko zavise od tela u kojem su inkarnirani i stoga su neodvojivi od njega.

F19) Zaključujemo da kognitivni procesi nisu višestruko realizabilni.

Kao što smo već videli F19) zajedno sa osnovnim pretpostavkama o PP čine PP neefikasnim u argumentaciji koja treba da podrži ProKog. PP podrazumeva da jedan isti proces može biti realizovan i u glavi i delimično spoljašnjim relizatorima, te stoga

⁶⁷ Šapiro utelovljenu kogniciju shvata kao višu kategoriju čija je posebna instanca proširena kognicija. Videti *Embodied Cognition*, posebno poglavlje 3 “Conceptions of Embodiment”.

pretpostavlja višestruku realizabilnost. Ovakvu vrstu argumentacije smo nazvali drugim tipom funkcionalističkih argumenata protiv ProKog ili “argumentom jedinstvene realizacije”. Kako bi ojačao svoju tvrdnju o utelovljenju kognicije (premissa F18) Šapiro koristi veći broj primera zavisnosti koje postoje između mozga, tela i okoline. Na primer, on argumentuje da vizuelna percepcija nije samo poboljšana ili olakšana telesnim pokretima, već da je konstituisana telesnim pokretima (Noë 2004); tu je i Balardovo (Ballard) istraživanje kognitivnog rasterećenja na okolinu i drugih oblika utelovljene kognicije (za čuveni animiranog vida videti Ballard et al. 1997:731; Ballard et al. 1995; odeljak 3.6 ovog rada); Lakofovo i Džonsonovo novo shvatanje metafora i njihovog kreiranja (Lakoff & Johnson 1999) itd. U svrhu davanja još jednog primera utelovljenja Šapiro o ulozi tela u auditivnoj percepciji piše:



Slika 9

Sferično biće ne bi razvilo pojmove kao što su „levo“ i „desno“
(<http://etc.usf.edu>)

“Uopšte, veća razdaljina između ušiju pruža veću auditivnu oštrinu. Ali isto tako važna je i gustina materije između ušiju, jer će se zvuci različitih frekvencija ponašati drugačije kada putuju kroz dati medijum. Auditivni sistem u svom procesiranju poseduje činjenice o udaljenosti ušiju i gustini glave, ali ne na način koji zahteva njihovu simboličku reprezentaciju. Uopšte nema potrebe da se udaljenost između ušiju predstavlja, jer je udaljenost sama - a ne njeno predstavljanje – ona koja stvara mogućnost veće auditivne oštine” (Shapiro 2007:340).

Upravo su ovakvi primeri na samom početku i motivisali formulaciju ProKog. Mnogi okolinski i telesni činoci nisu tu samo da potpomognu kogniciju već je delimično i konstituišu u doslovnom smislu. Da li to znači da smo mi već zaboravili na ključnu ulogu telesne realizacije za emergenciju kognicije? Da li smo potpuno zapostavili uvid da je “bestelesni um” besmislen termin? Um nije samo softver koji može biti implementiran na različitom hardveru. Um ne može biti apstrahovan na takav način i definisan bez pozivanja na posebne realizatore. Funkcionalna objašnjenja izostavljaju vrlo bitan detalj – specifičnu mašinu koja uokviruje i ukalupljuje procese koje pokreće. Međutim, da li mi zaista možemo da iz zavisnosti mozga, tela i okoline zaključimo da je nemoguće apstrahovati kognitivne procese u bilo kom obliku? Endi Klark smatra da je ovaj zaključak pogrešan i

upozorava nas da “funkcionalne, kompjutacijske i pristupe umu koji ga vide kao sistem obrade podataka ne smatramo za demone koji proždiru meso” (Clark 2008: 202). Trebalo bi da uzmemo u obzir veće organizovane celine kao odgovarajuće za proces apstrakcije. Premisa F18) je tačna utoliko što tvrdi da kognitivni procesi zavise od njihovih realizatora, ali iz ovog iskaza je nemoguće zaključiti da isti tip procesa, kompjutacijski definisan, mora biti realizovan uvek na isti način i u istoj materiji. Ista kompjutacijska struktura može biti realizovana u različitim telima u različitim okolinama i da opisuje iste kognitivne procese u pogledu njihove formalne strukture. Zavisnost kognitivnih procesa od materije u kojoj su instancirani nije dovoljna da nam obezbedi zaključak da *posebna vrsta* materije mora da bude povezana sa istim tipom kognitivnih procesa. Klark nam nudi strategiju koju prepoznaje u Ballardovom radu i naziva je “distribuirana funkcionalna dekompozicija” (DFD) koja predstavlja način “razumevanja sposobnosti i kapaciteta uveličanih mehanizama ... putem identifikovanja protoka i transformacija energije, informacija i, gde je to moguće, reprezentacija” (Clark 2008: 14). Tako, na primer, u slučaju ponovnog preuzimanja informacija iz okoline možemo imati različite uloge koje igraju moždana memorija, pokreti oka i pokreti glave, koje su zajedno izmešane na fleksibilan način (videti Clark 2008: 201; Ballard et al. 1997: 732). “Inkarnacija” uma nije dovoljna da obezbedi zaključak o jedinstvenoj realizaciji, u istom smislu u kojem posebna fizička realizacija mentalnog stanja nije dovoljna kako bi se argumentisalo protiv funkcionalizma. Nije samo slučaj da uvek postoji nivo na kojem je moguće apstraktno opisati neki proces ili mehanizam, već se čini da je nivo DFD informativan nivo deskripcije. Stoga, funkcionalizam i višestruku realizabilnost ne treba posmatrati kao inkompatibilne sa utelovljenom ili proširenom kognicijom.

2.4.6. Može li funkcionalizam da povlači proširenu kogniciju?

Okrenimo se sada preostalim prigovorima ProKog koji je povezuju sa funkcionalizmom uloga koji deli najviše sličnosti sa ProKog. Rupert (2004, 2009) vidi PP kao da uvodi na scenu prepoznatljivu funkcionalističku nit u argumentaciju zasnovanu na njemu. Ipak, on zaključuje da bi PP bio neefikasan kao osnova

funkcionalističke argumentacije u prilog ProKog (Rupert 2004:422-426; 2009:90-96). Ovaj argument smo nazvali prvim tipom funkcionalističkih argumenata protiv ProKog ili “anti-funkcionalističkim” argumentom. Za razliku od Šapira koji ne smatra da funkcionalizam ugrožava ProKog kao tezu o utelovljenju i da bez obzira na njegovu moguću uspešnost u primeni na ProKog on zanemaruje inkarnaciju uma, Rupert dokazuje da ne postoji funkcionalistička teorija koja bi uspešno obuhvatila eksternalizovane procese kao mentalne ili kognitivne procese. Prema njegovom mišljenju mi bismo trebalo da se okrenemo drugoj vrsti argumentacije, možda Šapirovoj pozitivnoj argumentaciji, ukoliko želimo da zaštitimo ProKog i da potpuno zaboravimo na PP i argument pariteta. Na sličan način, Saton (2010) primećuje da argumentisanje u prilog proširenja kognitivnih procesa na osnovu *principa komplementarnosti* umesto na osnovu PP izbegava prigovore koji su usmereni protiv “prvog talasa” ProKog. Kako bi došao do ove vrste negativnih zaključaka Rupert razmatra “zdravorazumsku” i “naučnu” vrstu metafizičkog funkcionalizma uloga. Sa jedne strane zdravorazumski funkcionalizam pokušava da remzifikuje rečenice običnog jezika, a koje se tiču mentalnog i da identifikuje relevantne funkcionalne uloge putem identifikacije zdravorazumskih pojmova koji se odnose na mentalna stanja. Sa druge strane, psihofunkcionalizam počinje od naučne, a ne narodne, psihologije u određivanju funkcionalnih uloga predmetnih stanja i procesa. Prema Rupertovom stanovištu ni jedan ni drugi funkcionalizam ne bi mogao da obuhvati stanja ili procese koji su delimično eksterno realizovani, iz prostog razloga jer ovi entiteti nisu ni zdravorazumski ni naučno prepoznati kao mentalni niti kognitivni! Adams i Aizava izdvajaju sličnu poentu i tvrde da prošireni procesi ne zadovoljavaju mnoge različite uloge koje “obični” kognitivni procesi igraju. Biološko pamćenje igra mnoge uloge koje Otova beležnica ignoriše. Biološko pamćenje je “prajmovano”⁶⁸, podložno je efektu bliskosti u vremenu⁶⁹, kratkoročno pamćenje je ograničeno na pet do devet čestica pamćenja itd., dok Otovo pamćenje ne pati ni od jednog od ovih nedostataka. Sve što možemo da zaključimo iz

⁶⁸ Prajming ili priprema (eng. *priming*) je efekat implicitnog pamćenja gde prethodni stimulus utiče na odgovor na sledeći stimulus. Ovaj efekat može biti i pozitivan i negativan, su smislu uticaja na brzinu procesiranja nadolazećeg stimulusa. Vrsta prajmovanja je mnogo pojmovno, perceptivno, asocijativno itd. a jedan od najpoznatijih slučajeva je kako ponavljanje dovodi do njegovog pozitivnog efekta kada, na primer, kupimo žute pantalone, a onda primećujemo kako mnogo ljudi nosi žute pantalone.

⁶⁹ Eng. *recency effect* je efekat pamćenja koji čini da najbolje pamtimo one stvari koje smo najskorije, na primer, čuli. Kada slušamo dug spisak reči zahvaljujući ovom efektu bolje ćemo zapamtiti reči koje su bile na kraju spiska nego one koje su bile u njegovoj sredini.

ovih uvida je da funkcionalne uloge “običnog funkcionalizma” i one koje su nam potrebne za odbranu ProKog moraju biti prilično različite.

Za sada možemo da garantujemo da su funkcionalne uloge “običnog funkcionalizma” previše fino određene kako bi ih zadovoljili prošireni procesi. Međutim, šta bi se desilo ako bismo pronašli odgovarajući nivo apstrakcije za funkcionalne uloge koje bi mogli da zadovolje kako unutrašnji tako i prošireni procesi? Možda smo trenutno previše šovinistički nastrojeni kada mentalne i kognitivne procese opisujemo funkcionalno. Pa, nažalost, tada bismo se suočili sa najmanje dva protivprimera: “argumentom trivijalnosti” i “argumentom apsurdnosti” (treći i četvrti tip funkcionalističkih argumenata protiv ProKog). Njima će se tvrditi da ProKog nije ništa više do obični funkcionalizam ili da je funkcionalizam koji je povlači toliko permisivan da je čini apsurdnom. Takođe, može biti argumentisano (Walter 2010b) da fiksiranje nivoa opštosti odgovarajućih funkcionalnih uloga mora da bude zavisno od prethodne pretpostavke šta je bitno ili suštinski za kognitivne procese da bi se smatrali uopšte kognitivnim, što nas vodi nazad zahtevom Adamsa i Aizave da moramo znati šta je “beleg kognitivnosti” ili *šta* je kognicija kako bismo uopšte bili u poziciji da pitamo *gde* je kognicija. Prvo ćemo se osvrnuti na “argument apsurdnosti” (Sprevak 2009) a onda ćemo se na kraju kratko vratiti i “argumentu trivijalnosti” i posebno na argument o “kognitivnom balonu”.

2.4.7. Da li je proširena kognicija zaista apsurdna?

Sprevakovim argumentom se vrlo detaljno bave Viler (Wheeler 2010) i Drejson (Drayson 2010), a mi ćemo se njime nakratko pozabaviti jer postavlja pitanje da li prihvatanje marsovkske intuicije, koja opravdava višestruku realizabilnost, vodi ka previše liberalnoj ProKog. Sprevak je bio svestan razlike između raznih vrsta funkcionalizama i svoj glavni argument usmerava protiv onih vrsta funkcionalističkih teorija koje čuvaju marsovksu intuiciju, to jest, protiv funkcionalizma uloga. Funkcionalne uloge moraju biti definisane dovoljno široko kako bi uključile i marsovsku i ljudsku psihologiju čak iako su one u *izvestnom stepenu različite*. Prema njegovom mišljenju, ukoliko želimo da sačuvamo marsovksu intuiciju, ProKog će biti

jednostavno implicirana funkcionalizmom jer će nivo opštosti na kojem su definisane funkcionalne uloge biti dovoljno širok da obuhvati i slučajeve proširenih procesa. Ovo je upravo suprotno stanovište onom koje Rupert zagovara. Ako nas ne zanimaju previše fine razlike između, na primer, marsovskog i ljudskog pamćenja, i spremni smo da smatramo marsovsku memoriju koja ne pati od posledica negativnog transfera ili ograničenja kratkoročne memorije itd., onda bismo i sistem koji tvore Oto i njegova beležnica trebalo da prosuđujemo kao kognitivan na isti način. Sprevak ide čak i dalje i pokušava da pokaže, uvođenjem nekoliko marsovskih scenarija svaki put opisujući sve „čudnije“ Marsovce, da funkcionalizam koji zadržava marsovsku intuiciju vodi do neplauzibilne verzije funkcionalizma i ProKog, toliko radikalnih da niko ne bi želeo da ih brani.

U konačnom scenariju, koji je osmišljen tako da ima devastirajuće posledice, Sprevak nas poziva da:

“zamislimo da moj kućni računar ima program za izračunavanje datuma prema majanskom kalendaru 5000 godina u budućnost. Činjenica je takođe, da ja nikada nisam pokrenuo taj program ... Ipak, ako bih želeo da upoznam majanski kalendar i ako bih istražio resurse mog računara, ovaj program bi mi omogućio da pronađem odgovore na moja pitanja vrlo lako i brzo. Prema funkcionalističkom argumentu koji smo izneli, ja posedujem mentalni proces koji računa datume prema majanskom kalendaru. Opravdanje ove tvrdnje: mogli bismo da zamislimo Marsovca sa unutrašnjim kognitivnim procesom koji izračunava datume majanskog kalendara koristeći isti algoritam. ... Marsovac možda nikada nije koristio ovaj kognitivni proces; on može čak da ne bude svestan da poseduje ovaj kognitivni proces.” (Sprevak 2009:517).



Slika 10

Majanski kalendar (<http://baktun.org>)

Dakle, prema Sprevakovom mišljenju ukoliko smo spremni da prihvatimo marsovska mentalna stanja onda bi isto tako trebalo da budemo spremni da prihvatimo i proširene kognitivne procese i to ne neku posebnu vrstu procesa tesno spregnutih sistema koje čine mozak, telo i okolina, već sve procese koje bismo mogli da zamislimo da se odigravaju u marsovske glavi, kao što je korišćenje programa na našem računaru za koji smo jedva znali da postoji. Ako takva posledica zaista sledi iz prihvatanja marsovske intuicije, onda su i funkcionalizam i ProKog previše radikalni da bi ih smatrali plauzibilnim teorijama uma i kognicije i morali bismo na osnovu različitih psihologija da odrekujemo Marsovcima posedovanje mentalnih stanja.

Viler piše da nas Sprevak poziva da „na osnovu snage principa pariteta“ (2010:20) prihvatimo distribuirani sistem čovek-računar kao kognitivan, a onda odatle izvodi anti-ProKog zaključke. “Ovo je prilično ubedljivo. Gde su onda stvari krenule naopako?” (Ibid). Ono gde su stvari krenule naopako je mesto na kojem Sprevak dopušta da se neki proces smatra kognitivnim samo na osnovu toga što ga možemo zamisliti kao da se odvija u marsovske glavi, što je prilično različito od onoga što se tipično podrazumeva pod marsovskom intuicijom. Sprevak je preformulisao marsovsku intuiciju na takav način da ona garantuje kognitivnost procesa samo na osnovu „uglavnosti“ (eng. “*in-the-headness*”) kako je Viler naziva, a činjenica da je nešto obavljeno u glavi ne može i ne treba da bude dovoljna kako bismo neki proces nazvali kognitivnim ili mentalnim (a ni nužna). Postoje mnogi procesi koji se obavljaju u glavi a koje ne bismo nazvali kognitivnim, na primer, procesi koji održavaju telesne mehanizme kao što su cirkulacija krvi ili transport kiseonika, a sa druge strane, Marsovci uopšte ne moraju imati glave dok bi i dalje mogli da poseduju kognitivne procese. Stoga, samo pod uslovom da smo spremni da prihvatimo tako liberalnu verziju funkcionalizma možemo izvesti anti-funkcionalističke i anti-ProKog zaključke.

Razlika između funkcionalizma, Sprevakovog funkcionalizma i ProKog s obzirom na njihovu modalnost i domen mogu se izložiti na sledeći način:

k) Funkcionalizam koji podržava marsovsku intuiciju tvrdi – ako je nešto izvršeno u ljudskoj glavi i smatramo ga mentalnim, onda ako ono može biti izvršeno na funkcionalno izomorfan način u marsovske glavi

(ili odgovarajućem delu tela), čak drugačije realizovano onda ćemo ga smatrati mentalnim.

l) ProKog tvrdi – ako je nešto izvršeno na barem delimično eksternalizovan način i kada bi bilo izvršeno na funkcionalno izomorfan način u ljudskoj glavi mi bismo ga nazvali kognitivnim, onda je ono kognitivno.

m) Sprevakov funkcionalizam tvrdi – ako je nešto izvršeno na barem delimično eksternalizovan način i kada bi bilo izvršeno na funkcionalno izomorfan način u marsovskoj glavi mi bismo ga nazvali kognitivnim, onda je ono kognitivno.

Jasno je da Sprevakov funkcionalizam kombinuje odlike i funkcionalizma uloga i ProKog, ali i da dodaje jedan bitno različit uslov, naime, poznavanje nepostojeće marsovke psihologije. Takođe, možemo da razlikujemo i modalnu snagu funkcionalizma i ProKog, jer dok funkcionalizam počiva na teoriji mentalnog kao nama datog, ProKog je spremna da računa i još neopisane procese kao kognitivne. Funkcionalizam je zavistan od psihološke teorije ljudskih mentalnih stanja kakva *jesu*, dok ProKog referira na ono što bi *moglo* da bude opisano kao kognitivno kada bi bilo izvršeno u glavi iako ne mora da bude aktuelno realizovano u njoj. Zaključak koji do sada možemo izvesti je da ProKog ne sme da zavisi od funkcionalizma koji suviše fino definiše funkcionalne uloge, ali da isto tako ne može da dobije svoju snagu ni iz previše opšte definisanih funkcionalnih uloga koje se oslanjaju na uslov izvršenja u glavi.

2.5. Funkcionalno proširena kognicija

Na kraju, kako bi izbegla prigovore o trivijalnosti, neosnovanosti i apsurdnosti ProKog mora da prepostavi drugačije definisane funkcionalne uloge koje su u jakoj vezi sa strukturama procesiranja informacija, a ne sa makro kauzalnim ulogama. Svi pomenuti funkcionalistički argument protiv ProKog prepostavljaju da je “funkcioniše kao” principa pariteta isto ono “funkcioniše kao” koje se javlja u funkcionalizmu uloga,

koji smo identifikovali kao najpogodniji za poređenje sa ProKog, a onda zaključuju da ova identifikacija ima negativne posledice po ProKog. Nasuprot ovakvom shvatanju, smatramo da je “funkcioniše kao” PP-a drugačije vrste od onog tradicionalnog funkcionalizma. Funkcionalne uloge koje su bitne u određenju procesa kao kognitivnog su uloge koje oni igraju u transformaciji i transferu informacija. Na primer, način ili pouzdanost sa kojom se informacije transferuju iz senzornog u kratkoročno pamćenje mogu biti bitniji za određenje kognicije od tipičnih uzroka koji izazivaju stanja koja imaju odgovarajuće bihevioralne posledice (na primer, da sedanje na rajsadlu uzrokuje stanje koje ima za posledicu jaukanje, što predstavlja tipičan funkcionalistički opis bola). Međutim, ponekad ovaj “informatijski” funkcionalni izomorfizam koji stoji u osnovi kognitivnih procesa, omogućava pojavu nečega što može ličiti na tradicionalni funkcionalni izomorfizam, kao što je to bio slučaj sa Ingom i Ootom, koji onda može da bude greškom smatran glavnim motivatorom funkcionalističke nastrojenosti ProKog. ProKog uopšte ne bi trebalo da se bavi funkcionalnim sličnostima pojedinačnih vrsta mentalnih stanja, niti fino funkcionalno definisanim kognitivnim procesima, već “grubim *sistemskim* ulogama” (Clark 2008:96, videti takođe poglavlje 5 i odeljak 6.3). “Ono što se računa su načini na koje informacije vode rasuđivanja ... i ponašanje” (Ibid.).

Ono što čini Otov slučaj slučajem proširenog pamćenja je činjenica da informacije koje se nalaze u njegovoj beležnici igraju istu ulogu u Otovom kognitivnom i javnom ponašanju kao što to čine informacije uskladištene u biološkoj memoriji. Ovakvo shvatanje odgovarajućih funkcionalnih uloga nam omogućava da odgovorimo i na argument “kognitivnog balona”. Informacije sačuvane u Otovoj svesci igraju uloge koje informacije sačuvane na internetu ili u enciklopedijama ne igraju. Informacija koja se nalazi u enciklopediji obično nije dospela u ovo “dugoročno pamćenje” prošavši kroz naše senzorno i kratkoročno pamćenje, niti smo mi tipično u mogućnosti da bilo gde i u svakom momentu ponovo dođemo do informacije koja je pohranjena u njoj jer je obično ne nosimo unaokolo sa nama. Možda je najbolji opis toga kako ove uloge mogu biti definisane, pružen baš u originalnom Klarkovom i Čalmersovom radu kada razmatraju ograničenja koja se moraju nametnuti kognitivnom proširenju, to jest, kada razmatraju problem kognitivnog balona i zašto, na primer, pretraživač Gugl ne bismo računali kao slučaj pamćenja za razliku od Otove beležnice. Oni tom prilikom kažu da ne postoji

standardizovan odgovor na taj problem ali da bi u Otovom slučaju trebalo da obratimo pažnju na sledeće:

“Prvo, beležnica je konstanta u Otovom životu – u slučajevima u kojim bi informacije iz beležnice bile relevantne, on bi veoma retko preuzeo neku radnju, a da je prethodno ne konsultuje. Drugo, informacije iz beležnice su direktno dostupne bez ikakve teškoće. Treće, nakon povraćaja informacije iz beležnice on je automatski prihvata...” (Clark & Chalmers 1998:231)

U *Being there* Klark naglašava istu poentu:

“Ipak, verovatno, tek kada su uslovi slični ovima zadovoljeni možemo plauzibilno da argumentujemo u prilog proširenja moralno osetljivih pojmova sopstva, uma i dejstvenosti tako da uključe u sebe i aspekte sveta koji leže van granica kože. Stoga, samo kada je veza između korisnika i oruđa tako bliska i intimna kao ona između pauka i mreže, granice sopstva – a ne samo one kompjutacija i široko shvaćenih kognitivnih procesa – prete da se proguraju u sam svet.” (Clark 1998: 217)

“Funkcioniše kao”, stoga, treba tražiti na ovom nivou deskripcije, a ne na nivou funkcionalnih sličnosti pojedinačnih procesa za kojima je tragao funkcionalizam. Možemo, prema tome, razlikovati dve široke klase tipova funkcionalnih uloga koje su relevantne u slučaju Otoa i njegove spoljašnje memorije. Informacija koja je uskladištena u njegovoj beležnici igra istu funkcionalnu ulogu kao dispozicionalno verovanje zdravog kognitivnog subjekta, jer:

n) ona igra istu kauzalnu ulogu u Otovim radnjama kao i biološko verovanje u radnjama zdravog kognitivnog subjekta. Ako Oto želi da prisustvuje izložbi on će konsultovati svoju beležnicu ne bi li povratio informaciju o adresi izložbe i ne bi li se ponašao dalje u skladu sa tom informacijom. Ili zato što je ova

o) informacija konstantno dostupna, direktno dostupna, automatski usvojena po njenom povraćaju i zato što je u jednom trenutku pre skladištenja bila svesno usvojena (videti Clark & Chalmers 1998: 231, Clark 2008: 79)

Mi zastupamo gledište prema kojem su funkcionalne uloge tipa o) one koje su relevantne za princip pariteta. Ovo je razlog zašto Rupertov argument i argumenti trivijalnosti ne pogađaju metu. Na nivou usko definisanih funkcionalnih uloga Otova beležnica i informacije uskladištene u njoj ne zadovoljavaju odgovarajuće funkcionalne uloge koje biološka memorija igra; prema zdravorazumskom stanovištu, na primer, ove informacije nisu dostupne pri introspekciji već su dostupne perceptivno, a kada su u pitanju naučno definisane funkcionalne uloge Otova proširena ne ispoljava, na primer, efekat učestalosti ili efekat negativnog transfera. Sa druge strane rešenje nije u “širenju” funkcionalnih uloga koje zdrav razum ili nauka prepoznaju kako to zahteva argument trivijalnosti. Opet, ako funkcionalne uloge definišemo preširoko one omogućavaju neintuitivne slučajeve proširene kognicije kakav je slučaj sistema spojenog od čoveka, računara i programiranog majanskog kalendara. Rešenje je u usmeravanju pažnje na uloge koje informacije igraju u njihovom transferu i transformacijama u kognitivnim sistemima. Funkcionalne uloge koje smo naveli pod o) takođe su poznate pod nazivom “uslovi poverenja i tesne veze” (eng. “conditions of trust-and-glue”) (videti Clark i Chalmers 1998; Adams and Aizawa 2008; Allen-Hermanson 2012) i takođe potencijalno mogu da pate od sličnih problema kao i funkcionalističke uloge, u najvećoj meri jer se fokusiraju na pojedinačni slučaj kognitivnog procesa, ali barem ilustruju na kojem nivou bismo trebalo da tragamo za odgovarajućim ulogama i zbog toga smo govorili o “tipu” o) uloga.

Setimo se naše početne pozicije. Pristalica ProKog, koji je ujedno i pristalica njene odbrane putem prihvatanja principa pariteta, bio je optužen uz pomoć nekoliko argumenata da uvođenje funkcionalistički motivisanog PP kao opravdanja ProKog ili nema nikakvu argumentativnu snagu, prvi i drugi tip funkcionalističkih argumenata (odeljak 2.4.1), ili da je u skladu sa tim ProKog samo trivijalna posledica funkcionalizma, treći tip argumenta, ili da je čak radikalna posledica usvajanja funkcionalizma, četvrti tip argumenta. Naša strategija je bila da ukažemo da pretpostavljene verzije funkcionalizama ili vrsta funkcionalnih uloga u argumentima protiv ProKog i/ili PP nisu nužno one koje sam PP podrazumeva. U njenu odbranu tvrdili smo da je moguće definisati verziju PP i funkcionalizma koji su dovoljno različiti od uobičajenih vrsta funkcionalizama, a koji podržavaju i opravdavaju ProKog i koji mogu da odgovore ne sve argumente koje smo predstavili u ovom poglavlju. Kako

bismo ovo utvrdili počeli smo sa različitim vrstama funkcionalizama i nastavili putem ispitivanja različitih argumenata protiv ProKog.

Sada možemo da zaključimo da ProKog ne mora da bude trivijalna teza jer nije implicirana nijednim uobičajenim oblikom funkcionalizma. Scenario sa majanskim kalendarom, ili argument apsurdnosti, kao i argument o “kognitivnom balonu” odbacujemo jer takvi slučajevi ne zadovoljavaju informacijske funkcionalne uloge. Uvođenjem “informacijskog” funkcionalizma mi možemo da objasnimo zašto ne bismo trebalo da brinemo o funkcionalnim razlikama između proširenih i unutrašnjih procesa kao u slučaju Otoa i Inge i time smo odbacili i “anti-funkcionalistički argument”. Naravno, zadržavajući PP i funkcionalističku nastrojenost ProKog ,direktno smo odgovorili i na argument “jedinствене realizacije”. Na neki način mi se slažemo sa svim navedenim komentatorima ProKog. Mi prihvatamo da slučajevi kognitivnog proširenja ne mogu uvek da zadovolje funkcionalne uloge koje definiše tradicionalni funkcionalizam uloga, takođe mi prihvatamo da telo i okolina imaju formativnu ulogu u formiranju kognitivnih procesa; a takođe se slažemo i sa tim da bi ProKog bila trivijalna ako bi je povlačila bilo koja uobičajena verzija funkcionalizma, kao i da bi bila apsurdna ako bi se obavezivala na “Sprevakov funkcionalizam”. Bez obzira na to, mi ne zaključujemo da ProKog mora da napusti PP i funkcionalizam kao njenu podršku. Naprotiv, mi zagovaramo novu perspektivu na funkcionalnu nastrojenost ProKog i tvrdimo da je tumačenje ProKog kao slučaja tradicionalnog funkcionalizma stvar ozbiljne zablude.

Insistiranjem na ovoj posebnoj vrsti funkcionalizma i funkcionalnih uloga pogodnih za “prošireni” ili “informacijski” funkcionalizam, mi se obavezujemo na slabo definisani beleg kognitivnosti. Mi se priklanjamo pretpostavci da ono što čini neki proces kognitivnim jeste njegova funkcija u procesiranju informacija koja je omogućena izvesnom kompjutacionom strukturom. Kognitivni proces nije bilo koji proces koji se ostvaruje spregom između okoline i tradicionalno shvaćenog kognitivnog subjekta. U tom smislu Valter je u pravu kada insistira da nam je potreban beleg kognitivnosti kako bismo odredili potrebnu vrstu funkcija za operacionalnosti principa pariteta, ali ne moramo u potpunosti odbaciti princip pariteta. Princip pariteta nam zapravo govori da ovo obavezivanje na posebnu vrstu funkcije kao suštinsku za identifikovanje

kognitivnih procesa nije obavezivanje na posebno mistično esencijalno svojstvo koje određuje sve i samo kognitivne procese. Naš beleg kognitivnosti je slično liberalan kao i originalni funkcionalistički *credo* da nije vrsta materija ona koje izvesno stanje čini mentalnim, već njegova funkcija. On nas obavezuje na stanovište da je upravo funkcionalna struktura ono što treba da bude presudno u određivanju kognitivnosti procesa, ali bez preciznog određivanja kako tačno ova struktura mora da bude instancirana. Ona će biti drugačija za različite vrste procesa i kognitivna nauka bi trebalo da nam pokaže kakvog su tačno oblika ove strukture. Ovakvo shvatanje nas poziva na znatnu reviziju principa pariteta i argumenta pariteta. Njihova uloga i nameravana svrha moraju da budu bitno izmenjene i ovo može da se predstavi kao velika mana našeg stanovišta.

Ukratko, predloženo stanovište ima veliku broj vrlina ali isto tako ono sa sobom nosi i niz problema koji zahtevaju rešenje.

Vrline funkcionalno proširene kognicije su:

- V1. Prihvatanje prvog tipa argumenata (“anti-funkcionalističkih”) i tvrdnje da ProKog nije logička posledica bilo koje tradicionalne vrste funkcionalizma. Ovime se direktno odbacuje optužba za trivijalnost ProKog.
- V2. Odbacivanje drugog tipa argumentata (“jedinствене realizacije”) prihvatanjem višestruke realizabilnosti.
- V3. Odgovaranje na treći tip argumenata (“argument trivijalnosti”) usmeravanjem pažnje na funkcionalne uloge “tipa o”.
- V4. Odbacivanje četvrtog tipa argumenata (“argumenti apsurdnosti”) na osnovu nepostojećeg funkcionalnog izomorfizma “tipa o” između tipičnog ljudskog kognitivnog procesiranja i onog sistema Marsovac+kompjuterski program, ili između čoveka i čoveka+Gugl sistema.
- V5. Zadržavanje funkcionalističkih intuicija i podržavanje postojećeg progressa standardne kognitivne nauke insistiranjem na “informacijskim” funkcionalnim ulogama.

Nažalost, odbrana ovakvog položaja donosi sa sobom i nekoliko problema:

P1. Mi nemamo potpunu teoriju onoga šta bi bile odgovarajuće funkcionalne uloge, što ne bi bio slučaj ako bismo prihvatili funkcionalizam kao našu teoriju “funkcioniše kao” princip pariteta.

P2. Ovo takođe znači da argument pariteta ne može da bude argument *za* ProKog, već samo argument protiv jakog belega kognitivnosti. Kako bismo argumentisali u prilog ProKog potrebna nam je i premisa o tome koje funkcije su kognitivne funkcije.

P3. Za sada smo samo neprecizno i široko definisali funkcionalne uloge “tipa o” koje su podložne *sličnim protivargumentima* kao i funkcionalne uloge “tipa n”.

Ovi problemi su svakako vrlo ozbiljni, ali mi ne mislimo da su i fatalni. Posebno je problematična činjenica da je argument pariteta svrgnut sa trona najboljeg argumenta *u prilog* ProKog. Korišćenjem argumenta pariteta ne možemo da ustanovimo ni za jedan proces da li je on kognitivan ili ne sve dok ne budemo imali u isto vreme i teoriju kognitivnosti. Izgleda da ovo čini PP i argument pariteta potpuno redundantnim i nepotrebnim. Ali nasuprot ovome, mi želimo da zasnujemo PP kao tvrdnju koja nas opskrbljuje dvema važnim činjenicama: kognitivno je najbolje opisivo pomoću relacionih svojstava ili putem funkcija koje zadovoljava (a ne intrinzičnim svojstvima delova mozga) i zato što nije neko neuralno svojstvo to koje određuje nešto kao kognitivno ono je višestruko realizabilno i može da se proširuje u okolinu pod odgovarajućim uslovima.

3

Pomirenje prvog i drugog talasa ProKog kompjuciono proširenje integrisanih procesa

U drugom poglavlju bavili smo se pitanjem “Šta se tvrdi hipotezom o proširenju kognicije?”. Napravili smo razliku između dinamičkih i kompjucijskih situiranih stanovišta i između prvog i drugog talasa ProKog, koje su motivisane sa dva različita principa: principom pariteta i principom komplementarnosti. Našu pažnju usmerili smo na one varijacije ProKog koje zastupaju kompjucijski model kognicije i time se ograničili na one teze koje se bave proširenjem kognitivnih procesa, a ne proširenjem kognitivnih sistema. U ovom smislu okrenuli smo se onim vrstama ProKog varijanti koje nastavljaju tradiciju SKN u viđenju kognitivnih procesa kao procesa u kojima se reprezentacije transformišu pomoću kompjucijskih procesa. Takođe, razdvojili smo i dva argumenta koja se nalaze u literaturi o ProKog i čija je namera da ovu tezu opravdaju, to su: argument pariteta i integracionistički argument. Predstavili smo ih kao načine da se izbegne greška poistovećivanja sprege i sklopa, ili kao argumente koji nam pružaju razloge za verovanje da prošireni kognitivni procesi nisu samo slučajevi kontingentnih uzročnih zavisnosti između unutrašnjih kognitivnih procesa i okoline. Nastavljajući ovim putem počeli smo sa preispitivanjem prvog talasa ProKog, koji se pojavio na sceni pre integracionističkih shvatanja, a koji se oslanja na pretpostavku da ako prošireni procesi “funkcionišu kao” unutrašnji kognitivni procesi onda treba da ih smatramo kognitivnim. Na ovome mestu smo naišli i na prvu prepreku, naime, uvođenjem funkcionalnog izomorfizma između unutrašnjih i proširenih procesa suočeni smo sa pitanjem “Kakva je prava priroda veze između funkcionalizma i ProKog?”. U našim zaključnim razmatranjima sugerisali smo da ProKog ne može da dobije podršku

od funkcionalističke teorije uma i da mora da se osloni na, barem, rudimentarnu teoriju kognicije. Ovo nas je, nažalost, ostavilo na poziciji na kojoj nemamo dovoljno dobar argument za ProKog, jer nam nedostaje teorija o onome šta uopšte treba smatrati kognitivnim.

Umesto da u potpunosti napustimo prvi talas argumentacije za ProKog, nameravamo da argumentišemo da princip pariteta i argument pariteta treba da budu revidirani i spojeni zajedno sa integracionističkim shvatanjem. Kako bismo u našoj nameri i uspeli počecemo sa analizom šta bi ova revizija tačno podrazumevala, a odatle ćemo nastaviti sa stavljanjem u pitanje uobičajenog mišljenja da se prvi i drugi talas mišljenja o ProKog suštinski sukobljavaju. Integraciju procesa ćemo, napokon, smatrati *preduslovom* za dalju argumentaciju koja će biti osnovana na tvrdnjama pariteta i rudimentarnoj teoriji kognicije. Drugim rečima, mi ćemo snažno da povežemo dva distinktivna argumenta za ProKog u jedan, uz pomoć argumentacije da nam jedan od njih pruža plauzibilno objašnjenje zašto bismo jedan prošireni proces uopšte smatrali jedinstvenim procesom, a ne kao događaj koji konstituišu različiti entiteti koji su blisko vezani, dok nam drugi pruža razloge da ovaj proces smatramo kognitivnim. Samo ovako združeni ovi argumenti mogu da pruže punu podršku hipotezi o proširenju kognicije zajedno sa *jednom* teorijom kognicije. Već smo pomenuli da nam nedostaje konsenzus kada je u pitanju priroda kognicije, a sada galantno uvodimo pomoću jedne takve teorije, kako možemo da opravdamo ovaj naš potez? Pa, mi i dalje verujemo da ne postoji jedinstvena teorija kognicije, ali smatramo da postoji veći broj pokušaja da se takva teorija formuliše i neki od tih pokušaja su bolji, a neki gori. Ako ovo ne bi bio slučaj kognitivna nauka bi bila nemoguć poduhvat, jer bi joj u potpunosti nedostajao predmet istraživanja. Naše mišljenje je da je najbolje mesto za pronalaženje takve teorije u okrilju naučne prakse i eksperimenata koji su usmereni na posebne uslove koji moraju biti zadovoljeni kako bismo bili u stanju da procenimo poseban kognitivni proces. Ovakve eksperimente i uslove je, opet, najbolje potražiti u sferi komparativne psihologije koja se pita da li u posebnim slučajevima možemo govoriti o kogniciji kod životinja. U našoj potrazi izdvojićemo jednu moguću teoriju kognicije, ali što je još važnije izdvojićemo poseban tip teorija kognicije za koje smatramo da su adekvatnije od drugih.

Kao predlog tipa teorije kognicije ponudićemo teoriju snopa svojstava (eng. *property cluster*). Ovaj tip teorije ćemo izdvojiti jer se nalazi između dva ekstremnija stanovišta koja smatraju da je kognicija i) prirodna vrsta koju identifikujemo esencijalnim svojstvom (“belegom kognitivnosti”), ili sa druge strane ii) šarolika skupina (eng. *motley crew*) raznovrsnih procesa koji ne konstituišu vrstu u pravom smislu te reči. On je takođe blizak naučnoj praksi koja osmišljava veliki broj eksperimenata kako bi se utvrdilo da li neki pojedinačan proces može biti kategorizovan kao posebna vrsta kognitivnog procesa, čime se podrazumeva da je kognitivnost odlika svih kognitivnih procesa, što je na strani esencijalističkog stanovišta, ali da različite vrste kognitivnih procesa mogu da ispoljavaju različita svojstva, što je na strani stanovišta da je kognicija “šarolika skupina”. Ukoliko želimo da argumentujemo u prilog ProKog mi bismo trebalo, barem je to naše mišljenje, da usvojimo neko od ovih srednjih stanovišta koja preuzimaju ono najbolje od graničnih teorija. Razlog tome je što za esencijalističko stanovište nema mnogo izgleda da će uspeti da obuhvati toliko različitih realizatora ili nosilaca kognicije koji su potrebni za odbranu ProKog, dok se viđenje kognicije kao samo jedne šarolike skupine suočava sa problemom jer ne može da pruži odgovor na pitanje kako je onda kognitivna nauka uopšte moguća (videti Walter & Kästner 2012). Naše stanovište je da princip pariteta sam sugerise upravo ovakvu teoriju kognicije što čini i deo našeg revidiranog pogleda na princip pariteta. PP tvrdi da unifikacija kognitivnih fenomena treba da se odigra na funkcionalnom nivou (“funkcioniše kao” se nudi kao kriterijum demarkacije), a ne na nivou intrinzičnih svojstava kognitivnih mehanizama. Stoga, se priklanjamo stanovištu koje takođe zastupaju Valter i Kestner⁷⁰ da možemo imati konzistentno shvatanje kognicije koje nije u obavezi da pruži skup esencijalnih svojstava prirodne vrste, već koje definiše kogniciju kroz niz nužnih i dovoljnih uslova koji definišu vrstu drugog tipa, vrstu koja je bliža vrsti artefakata, na primer (2012: 19). Slično stanovište⁷¹, izgleda, možemo naći i kod Klarka koji kaže:

“Čak i ako “kućne audio sisteme” odbacujemo kao vrstu predmeta jedinstvene nauke,

⁷⁰ Mada se ne slažemo sa daljim određenjem takve teorije (vidi Walter & Kästner 2012 i odeljke 3.3 i 3.4 ovog rada).

⁷¹ Za razlike između našeg i Klarkovog stanovišta videti, takođe, odeljke 3.3 i 3.4. Mi smatramo da je ipak potrebno zadovoljiti više posebnih uslova kako bi mogli da govorimo o vrsti pogodnoj za naučno istraživanje.

ovaj naziv svakako imenuje koherentnu i podesnu temu istraživanja ... ono što se meni čini je da se razlike između spoljašnjih spregnutih (posmatranih kao kognitivnih) procesa i čisto unutrašnjih *neće ispostaviti većim od onih između različitih unutrašnjih procesa*. Ipak sve dok svi ovi procesi čine delove fleksibilnih sistema i sistema kontrole osetljivih na promenu informacija za bića koja su sposobna da rasuđuju, osećaju i iskušavaju svet (možemo reći za “osećajne informatore”) ova šarolika skupina mehanizama će imati nešto bitno zajedničko. To može biti mnogo manje od onoga što se očekuje od jedne prirodne vrste. Ali pa šta?” (Clark 2010: 51)

Na kraju ćemo se okrenuti pitanju da li imamo dovoljno razloga da verujemo u kognitivno proširenje na osnovu uslovne prirode argumenata koje ćemo ponuditi u njenu odbranu.

3.1. Revidirani princip pariteta

Došli smo do zaključka da argument pariteta ne može da odigra ulogu argumenta za ProKog. Do istog zaključka je došlo još nekoliko autora među kojima je i Valter (2010b; Walter & Kästner 2012) koji postavlja pitanje kako uopšte možemo početi sa odgovaranjem na pitanje “Gde je kognicija?” ako prethodno nismo odgovorili na pitanje “Šta je kognicija?”. Svakako, izgleda da je bilo previše za očekivati od jednog jedinog argumenta da će uspeti da dokaže da su neki delovi okoline kao stvar činjenice kognitivni *tout court*, a da pri tom uopšte nemamo prihvaćenu teoriju kognicije. Ipak, suprotno Valteru, mi verujemo da princip pariteta *nije sasvim redundantan* i da nam *može pružiti razloge* da verujemo kako tvrdnja o proširenju kognicije može da se smatra plauzibilnom⁷². Kao što smo već primetili njime se zastupa stanovište o višestrukoj realizabilnosti, njime se argumentuje protiv neuralnog šovinizma i on sugeriše da ispravna teorija kognicije treba da se formuliše na nivou funkcionalnih svojstava. Prihvatanjem ovog principa se, dakle, obavezujemo na ove tri tvrdnje. Kao posledica ovoga argument pariteta bi trebalo posmatrati kao argument protiv “belega kognitivnosti” ili kao argument protiv držanja da je kognicija prirodna vrsta. Istovremeno princip pariteta podržava stanovište da postoji “nešto bitno zajedničko” na

⁷² Kako bismo dokazali da je ProKog i dalje u igri kao koherentna teza o prirodi kognicije, u sledećem poglavlju ćemo posvetiti posebnu pažnju pitanju kakva vrsta argumenata je pogodna za pružanje ontoloških zaključaka kakva je ključna pretpostavka ProKog.

funkcionalnom nivou opisa kognitivnih mehanizama. Strogo govoreći princip pariteta i njemu pripadajući argument i nisu pravi argumenti već ono što Saton naziva “talasom” “delimično zbog toga jer se ne kvalifikuje kao *argument* za EM⁷³” (Sutton 2008: 193). Uloga principa pariteta je da promeni našu perspektivu, da nam pomogne da vidimo i drugu stranu Neckerove kocke, i da nam pruži razloge da verujemo da kognicija može biti proširena.

Može izgledati kao prava misterija zašto je toliko autora od argumenta pariteta očekivalo *dokaz* da postoje stvarni slučajevi proširenih procesa, da čak ni sam Klark nije kasnije odstupio od ove ideje. Na kraju krajeva, argument pariteta je uvek i tretiran kao argument *za* ProKog. Ipak, ovo nije savršena misterija ako se samo setimo filozofovih uobičajenih namera da bude što bliže matematičaru i njegovoj sposobnosti da pruža dokaze u carstvu apstraktnih entiteta. Nažalost, u carstvu prirodne nauke, filozof retko kada može pružiti pravi dokaz, a najviše što može da učini je da savetuje, pojmovno analizira, sudi o validnosti date argumentacije i da upravlja dalje istraživanje u odgovarajućem pravcu. Drugim rečima, on je mnogo češće “građevinski inspektor” i “kartograf” nego što je “pionir” ili “mašina za dokazivanje”. Stoga, otkriće ovih problema: hitna potreba za revizijom PP-a i za davanjem okvira jedne teorije kognicije kako bi se pružili bolji argumenti u prilog ProKog, treba da posmatramo kao dovoljno vredne rezultate. Ipak odbijanje statusa ontološkog argumenta, argumentu pariteta takođe unosi novu perspektivu i shvatanje zašto su neki autori bili spremni da priznaju trivijalnost ProKog i njenu jaku vezu sa funkcionalizmom i da prihvate sve loše posledice takvog gledišta. Jer da Klark i Viler nisu tragali za *dokazom* oni skoro sigurno ne bi bili spremni da tako lako prihvate tezu da ProKog *jeste* samo jedan oblik tradicionalnog funkcionalizma. U prilog opravdanju ovakvog shvatanja Klark pokušava direktno da odgovori na “anti-funkcionalističke” primedbe da funkcionalne uloge bioloških i proširenih procesa nisu iste, pa na prigovor da je, na primer, Otova beležnica “krhka i nestalna” odgovara da “primećujemo da i biološko pamćenje može biti oštećeno neuralnom traumom i da (nasuprot ovom mišljenju) i Oto može da se posmatra kao da refleksivno štiti beležnicu od gubitka i štete kao prilično krhke biološke udove i organe” (Clark 2005: 3). Ovakva odbrana argumenta pariteta, kojom se insistira na

⁷³ Skraćeno od „*Extended Mind*“ – prošireni um.

funkcionalnom izomorfizmu „funkcionalističkog tipa“ vodi teškoćama da se definišu funkcionalne uloge na odgovarajućem nivou i posledično trivijalnosti teze. Međutim, Klarkovo i Vilerovo prihvatanje trivijalnosti vidimo kao promišljenu odluku koja je doneta nad nezgodnim izborom: ili napustiti argument pariteta kao argument za ProKog ili prihvatiti neki od zaključaka “funkcionalističkih argumenata” protiv ProKog.⁷⁴ Ukoliko želimo da zadržimo proklamovani status argumenta pariteta, a da izbegnemo zaključke da je ProKog apsurdna ili lažna teza, prihvatanje da je ProKog vrsta tradicionalnog funkcionalizma se čini kao najbolji izbor. Argument pariteta može da bude ispušten za još neko vreme, a što je još važnije, ProKog može da dobije preko potrebnu podršku od već dobro ustanovljenog funkcionalizma. Dokaz bi bio tu, samo bi nam bio potreban prošireni proces sa odgovarajućim funkcionalnim ulogama i to bi bilo sasvim dovoljno da ga proglasimo kognitivnim. Ipak, možemo osetiti izvesnu tenziju u Klarkovom radu koji istovremeno govori kako o funkcionalnim ulogama tradicionalnog funkcionalizma kada odgovara na “anti-funkcionalističke” argumente, tako i o “grubim sistemskim ulogama”, opštim funkcijama koje igraju informacije, “funkcionalnoj nastrojenosti” itd. (Clark 2008: poglavlje 5).

Međutim, iz razloga koje smo ranije naveli, smatramo da je ovo pogrešna perspektiva. ProKog ne može biti opravdana funkcionalizmom, jer nemamo načina da nearbitrarno utvrdimo opštost funkcionalnih uloga bez teorija kognicije. Kada bismo čak uspjeli da sačuvamo argument pariteta kao argument za ProKog pružajući odgovarajuće funkcionalne uloge i dalje smatramo da ProKog ne bi bila logička posledica tradicionalnog funkcionalizma iz najmanje dva razloga: ProKog i funkcionalizam su teorije o različitim fenomenima (mentalnim i kognitivnim) i funkcionalizam se oslanja na već datu teoriju potpuno definisanih fenomena, dok je ProKog teza čiji je cilj da odredi nove fenomene sa kojima se suočavamo kao kognitivne.

Poslednju napomenu možemo lepo da ilustrujemo ako se prisetimo primera igre Tetrisa.

⁷⁴ Ovu disjunkciju opravdavamo verovanjem da je strategija koju smo ponudili jedina moguća strategija koja odgovara na sve argumente, a koja i dalje zadržava funkcionalističku nastrojenost, ali sa posledicom revizije argumenta pariteta. Funkcionalistički argumenti, kada se sagledaju zajedno, ne dozvoljavaju upotrebu nijednog oblika tradicionalnog funkcionalizma u odbrani ProKog, tako da je jedini izlaz u uvođenju potpuno nove vrste funkcionalizma.

“(1) Osoba sedi ispred ekrana računara na kojem su prikazane slike različitih dvodimenzionalnih geometrijskih oblika i zamoljena je da odgovori na pitanja koja se tiču potencijalnog slaganja takvih oblika sa prikazanim “otvorima”. Kako bi procenila njihovo slaganje osoba mora mentalno da rotira ove oblike kako bi ih dovela u ravan sa otvorom.

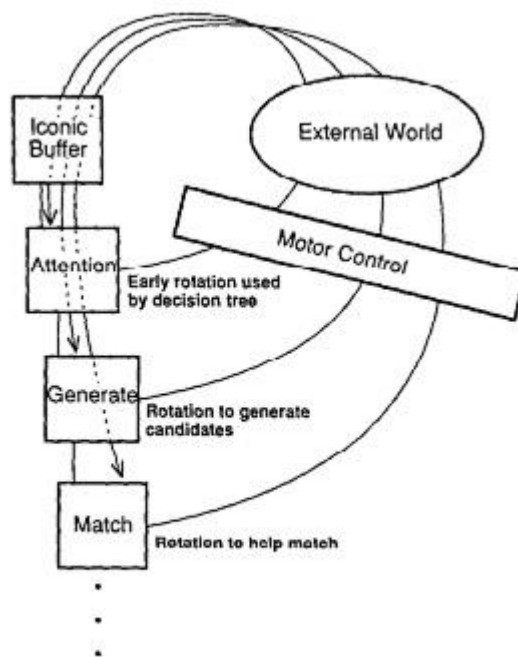
(2) Osoba sedi ispred sličnog ekrana, ali ovaj put može da izabere da li će fizički rotirati sliku na ekranu, pritiskajući dugme za rotaciju, ili će mentalno rotirati sliku kao u prethodnom zadatku. Možemo takođe pretpostaviti, sa dobrim razlogom, da će brzina rotacije biti veća pri fizičkom rotiranju.

(3) Jednog dana u sajberpank budućnosti, osoba sedi ispred sličnog ekrana. Međutim, ovaj ispitanik ima pomoć neuralnog implanta koji može da izvrši operaciju rotacije jednako brzo kao i računar iz prethodnog primera. Ovaj akter i dalje mora da izabere koji će interni resurs da koristi (implant ili staru dobru mentalnu rotaciju), jer je svaki od ovih resursa u različitoj vezi s pažnjom i drugim istovremenim moždanim aktivnostima.” (Clark & Chalmers 1998: 7)

Upitajmo se sada na osnovu čega smatramo da je drugi slučaj, slučaj kognitivnog procesiranja? Koji unutrašnji proces je funkcionalno izomorfan sa njim? Rečeno nam je da drugi slučaj treba tretirati kao kognitivan jer je sličan trećem, koji je kognitivan jer je sličan prvom. Ipak, ne može biti slučaj da drugi primer smatramo kognitivnim samo na osnovu sličnosti. Jednostavna tranzitivnost ovde ne može da nam pomogne, jer sličnost između prvog i trećeg slučaja nije ista kao sličnost između drugog i trećeg slučaja. Ovo je razlog zašto se sličnost *per se* ne smatra tranzitivnom relacijom. Čak, iako ja ličim na svog oca, a moja rođaka liči na mene, ovo ne znači da je ona izgleda slično mome ocu, jer sličnosti koje su u pitanju nisu istog tipa. Prva vrsta sličnosti ili pariteta u slučaju rotacije zoidova je osnovana na neposrednosti pristupa i unutrašnjoj prirodi procesa koji su uključeni u rotaciju, dok je druga sličnost osnovana na kompjutacionoj strukturi ovih procesa. Međutim, zar nije trebalo da govorimo o funkcionalnoj sličnosti između unutrašnjeg i proširenog procesa? I zašto uopšte govorimo o trećem slučaju, primeru sa neuralnim implantom? Upravo zato, što slučajevi proširene kognicije obično i nisu instancijacije procesa koji su izomorfni sa stvarnim unutrašnjim procesima, već samo sa potencijalnim unutrašnjim procesima kakav je navedeni slučaj sa neuralnim implantom. Stoga, funkcionalni izomorfizam postoji između drugog i trećeg slučaja. Ipak *na osnovu*

čega mi zasnivamo tvrdnju da je ovaj treći slučaj kognitivan? Sigurno to ne činimo na osnovu toga što je izvršen u glavi. Cirkulacija krvi nije kognitivan proces, zar ne? Možda su SKN i neuronauka smatrale da je “obavljen u glavi” nužan uslov kognicije ali svakako niko nije smatrao da je ovo i dovoljan uslov kognicije. Stoga, ono što čini slučaj sa neuralnim implantom kognitivnim ne može biti njegovo izvršenje u glavi već njegova funkcionalna struktura. I ovde nastaje problem za tradicionalnog funkcionalistu – sa kojim je procesom neuralni implant funkcionalno izomorfan? On je dovoljno različit od slučaja normalne unutrašnje rotacije, drugim rečima, tradicionalne funkcionalne uloge prvog i trećeg slučaja su dovoljno različite kao što to pokazuje i Rupert. Ovo nas vraća i učvršćuje u tvrdnji da moramo imati barem rudimentarnu teoriju kognicije kako bismo rotaciju uz pomoć neuralnog implanta smatrali kognitivnim procesom. Ova teorija kognicije ne može biti identična klasičnom funkcionalizmu jer kao što slučaj igranja Tetrisa pokazuje postoje prošireni procesi koji nisu nikad bili isključivo unutrašnje realizovani, a funkcionalizam zavisi od opisa aktuelno prepoznatih unutrašnjih mentalnih stanja.

Delimično spoljašnja rotacija iz drugog primera potpomaže postojeće unutrašnje procese na takav način koji ih suštinski menja. Posledica ovoga je da je fizički potpomognuta rotacija, isto kao i mentalna rotacija potpomognuta neuralnim implantom, superiorna u odnosu na normalan mentalni proces rotacije. Ukoliko fizički rotiramo odgovarajući zoid radnja kojom slažemo zoid sa odgovarajućim praznim mestom je oko tri puta brža nego kada se služimo samo mentalnom rotacijom. Radnje koje izvršavamo tokom ispunjavanja ovog zadatka nisu samo tu da



Slika 11

Model epistemičke radnje
(Kirsh and Maglio 1994)

omoguće poslednji korak uklapanja zoida, već one istovremeno i unapređuju proces sparivanja zoida i praznih mesta transformisanjem inferencijalnih procesa u perceptivne. Takođe, preuranjenom rotacijom (kada se zoid tek pojavljuje na gornjoj granici ekrana) možemo da unapredimo proces identifikovanja oblika zoida kojih je konačno mnogo (videti sliku 7). Ove radnje nisu pažljivo planirane i ne dolaze nakon izvršenja internih kompjutacija, tako da procesiranje nije sekvencijalno i ove akcije prodiru u ostale kognitivne korake (vidi sliku 11). Ova vrsta radnji koja je zaslužna za pravljenje promena u samom agentu pre nego u samoj okolini, a zbog ostvarenja nekog fizičkog cilja nazvali smo “epistemičkim radnjama”. Kirš i Maljo primećuju sledeće:

“Početnik u igri šaha obično otkriva da ima koristi od toga ako fizički pomera šahovske figure dok razmišlja o mogućim posledicama. Zašto je ovo slučaj? Iz perspektive problemskog prostora⁷⁵ ova radnja se čini sasvim suvišnom. Ona ne može materijalno da izmeni trenutne izbore i razmatranja. Ipak, kao što i znamo, fizičkim menjanjem table, pre nego prostim zamišljanjem pomeranja figure, početnik uspeva da lakše pronade odgovore, kontra-poteze i da prepozna pozicije” (Kirsh and Maglio 1994: 545)

Sve ovo je omogućeno izmenom kompjutacione strukture, to jest prenošenjem dela kognitivnog procesiranja na okolinu.

Stoga, ne možemo govoriti o klasičnom izomorfizmu između unutrašnjih i delimično spoljašnjih procesa gde tipično počinjemo od stvarnih internih procesa koje onda poredimo sa spoljašnjim. Svakako, u nekim slučajevima možemo imati i takve fino uklapajuće funkcionalne uloge između unutrašnjih i proširenih procesa – primer sa Otoom i Ingom je sasvim blizu takvog izomorfizma – ali takve slučajeve bismo trebalo da posmatramo pre kao izuzetke, a ne kao pravilo. Mnogo je veća verovatnoća da prošireni kognitivni procesi neće imati funkcionalno izomorfnog duplikata realizovanog isključivo u moždanoj materiji. Proširene procese ćemo tipično identifikovati kao kognitivne putem opšte funkcionalne sličnosti sa ostalim kognitivnim procesima. Tako da je funkcionalizam koji predlažemo, usmeren na opšte funkcionalne odlike i u ovom

⁷⁵ Eng. „*problem-space*“, mentalna reprezentacija posebnog problema sa mogućim fazama rešenja. Njuel definiše princip problemskog prostora na sledeći način: “Racionalna aktivnost koju ljudi preduzimaju pri rešavanju problema može biti opisana uz pomoć (1) skupa saznavnih stanja, (2) operatora koji menjaju jedno stanje u drugo, (3) ograničenja u primeni operatora i (4) kontrolnog znanja za odlučivanje koji operator će upotrebiti sledeći.”

smislu uopšte i ne predstavlja funkcionalističku teoriju koje su uobičajeno posvećene definisanju pojedinačnih tipova određenih stanja i procesa putem njihovih distinktivnih kauzalnih ili funkcionalnih uloga. U tom smislu on je bolje opisan kao ispravka viđenja da je kognicija prirodna vrsta definisana jedinstvenim svojstvom ili “belegom kognitivnosti”. Bez obzira na ovo, mi smo naše stanovište provizorno nazvali funkcionalizmom, i to jer podržava mišljenje prema kojem je za određenje nečega kao kognitivnog bitnije kakva funkcionalna i relacionalna svojstva poseduje od njegovih intrinzičnih ili fizičkih svojstava. Predlog koji smo odredili kao nezadovoljavajući je da se funkcionalna svojstva informacijskog procesiranja određuju prema pojedinačnim slučajevima koji nude Klark i Čalmers. Ove uloge smo naveli kao funkcionalne uloge o) tipa i one su u slučaju pamćenja zahtevale stalnu raspoloživost informacija, njihovu direktnu dostupnost, automatsko usvajanje informacija nakon povraćaja i svesno prihvatanje informacija u jednom trenutku pre pohranjivanja. Iako su nas one usmerile u opšte odgovarajućem smeru one bi bile podložne istim prigovorima kao i tradicionalno definisane funkcionalne uloge. Neki prošireni procesi ih ne bi u postpunosti ispoljavali, a zadovoljavanje samo nekih odo njih ne bi bilo dovoljno za pravljenje konstitutivnih tvrdnji. U tom smislu, ove uloge nisu ni nužne ni dovoljne za kogniciju, već su samo zajedno dovoljne što ih čini kontingentnim i arbitrarnim za kogniciju uopšte. U odeljku 3.4 ćemo ponuditi jedan mogući spisak ovakvih funkcionalnih uloga kao suštinski deo teorije snopa svojstava kognicije.

Možemo zaključiti da argument pariteta ne može biti korišćen kao argument za ProKog, da se oslanja na vrlo specifičnu vrstu funkcionalizma i da je klauzula kojom se zahteva zbivanje “u glavi” argumenta pariteta precenjena i vodi u mnoge zablude. Previše puta je⁷⁶ ovo “da je izvršen *u glavi*” principa pariteta naglašavano kao ključna tačka argumenta pariteta. Međutim, prema našem mišljenju, uloga ove klauzule je bila samo da pokrene naše intuicije u pravom smeru. Argument pariteta bi imao istu argumentativnu snagu i bez pozivanja na “izvršen u glavi” klauzulu, jer glavna linija argumenta počiva na “funkcioniše kao” kognitivni proces klauzuli. Čini se da je jedina poenta “izvršen u glavi” uslova bio da nas probudi iz našeg “neuralno šovinističkog dremeža”. Ili drugim rečima, PP-om se tvrdi samo to da kada smo suočeni sa delimično

⁷⁶ Sprevakov argument apsurdnosti je svakako najteži slučaj ove vrste. Uskoro ćemo se pozabaviti sličnim pogrešnim interpretacijama Satona i Menarija.

eksterno realizovanim procesom i samo je njegova spoljašnja priroda ta koja nas sprečava da ga nazovemo kognitivnim, onda treba da ispravimo naš sud jer je neosnovan. Podršku za ovakvo čitanje PP-a možemo naći u Klarkovoj knjizi iz 2008. godine gde tvrdi da je “princip pariteta najbolje shvaćen kao zahtev da bioeksterne doprinose, procenjujemo onom istom vrstom nepristrasne vizije koju bismo upotreбили u procenjivanju nama nepoznate neuronske organizacije”, a tome dodajemo da on takođe ukazuje na vrstu zadovoljavajuće teorije kognicije. Ipak, pošto smo trenutno lišeni glavnog argumenta u prilog ProKog kako možemo i dalje očekivati opravdanje ove teze? Mi mislimo da će jednu od glavnih uloga u tom opravdanju igrati princip komplementarnosti i integracionističko shvatanje.

3.2. Ponovno promišljanje razlike između prvog i drugog talasa proširene kognicije

Princip pariteta i princip komplementarnosti su obično posmatrani kao da podržavaju distinktivne varijacije ProKog (Menary 2007a, 2007b, 2010a, 2012, 2013; Sutton 2006, 2010; Kirchhoff 2012, 2013; Cash 2013). Iako nije direktno argumentovano da su oni kontradiktorni principi ili da su u oštrom sukobu, veoma je često tvrđeno da oni konstituišu “dva talasa” ProKog, gde se izrazom “talas” ukazivalo na široko definisani pravac u argumentaciji i različite fenomene na koje se odnose. Naš cilj će biti da diskreditujemo takve tvrdnje kojima se implicira da ova dva pristupa divergiraju i konstituišu različite vrste ProKog, u smislu da se odnose na različite vrste proširenih kognitivnih procesa. Kako bismo olakšali ovaj proces diskreditacije mi smo izdvojili tri načina, ili tri koraka, na koje je pokušano da se ova dva talasa razdvoje.

- Prvi i najvažniji se odnosi na stanovište prema kojem se principi, na kojima se ova dva talasa osnivaju, odnose na duboko različite slučajeve i da se koriste za argumentaciju u prilog podrške proširenja *različitih vrsta kognitivnih procesa*, onih koji su izomorfni sa unutrašnjim procesima i one koji su od njih različiti.
- Drugi korak je najčešće korišćen kako bi se pokazalo da je *drugi talas superiorniji* u odnosu na prvi, jer izbegava GSS, “kognitivni balon” i može

konzistentno da prihvati tvrdnju da se unutrašnji i prošireni procesi funkcionalno razlikuju.

- Poslednji korak, na kraju, naglašava različite odlike proširenih procesa koje podržava drugi talas kako bi se ojačala njegova pozicija, sa posebnim fokusom na *dijahronični nasuprot sinhroničnom* karakteru prvog talasa.

Prvi talas, princip pariteta i argument pariteta su, dakle, viđeni kao da podržavaju proširenje onih procesa koji su statično opisani kao funkcionalno izomorfni sa unutrašnjim procesima, dok su drugi talas, princip komplementarnosti i argument o integraciji viđeni kao da zastupaju stanovište o proširenju onih procesa koji bitno menjaju i nadopunjuju unutrašnje procese na osnovu čega i dobijaju status proširenih kognitivnih procesa. Suprotno ovome, mi želimo da pokažemo da se oba principa, onaj pariteta i princip komplementarnosti, i oba argumenta osnovana na ovim principima, pariteta i integracionistički, jednako odnose na iste proširene procese, ali da se fokusiraju na različite aspekte ovih procesa. Umesto posebnog izlaganja i analize PK i integracionističkog argumenta, sa njima ćemo se bliže upoznati upravo kroz komparaciju drugog i prvog talasa. Naše mišljenje je da su ovi principi komplementarni i da tek zajedno tvore jači argument u prilog ProKog. Napokon, želimo da motivišemo PP kao princip o ispravnoj vrsti teorije kognicije, kao što je već objašnjeno, dok princip komplementarnosti (PK) vidimo kao tezu o posebnoj vrsti integracije procesa. PK nam govori kada nešto treba da posmatramo kao jedinstveni proces, a PP na osnovu čega možemo da ga smatramo kognitivnim.

Ujedinjenje ova dva principa je izuzetno važno jer nakon revizije PP naši izgledi za opravdanje ProKog su skoro iščezli i čini se da nas ova revizija vraća na poziciju u kojoj imamo samo puke primere bez leka da prevaziđemo GSS. Ipak javlja se nova nada da je pravi princip za prevazilaženje GSS princip komplementarnosti koji bi trebalo da nam pruži kriterijume integracije ili, drugim rečima, kriterijume zahvaljujući kojima možemo da govorimo o sklopu, a ne samo o sprezi. Dok su namere PP-a bile da pruži kriterijum *kognitivnosti* proširenih procesa njemu je nedostajao odgovor na prethodno pitanje zašto bismo takve procese uopšte posmatrali integrisanim jedinstvenim *procesima*. Ovo je i razlog zašto su argumenti protiv ProKog, a bazirani na GSS, bili uglavnom upereni protiv onih stanovišta koja su bila deklarirana kao prvi talas i koja

nisu imala spreman odgovor na pitanje o prirodi same konstitucije. Stoga, mi zagovaramo zajedničku primenu ova dva principa i da su paradigmatički slučajevi prvog talasa koji su eksplicitno branjeni kao prošireni kognitivni procesi na osnovu PP-a – kao što je to bio slučaj sa igrom Tetrisa – već bili čisti primeri integrisanih ili komplementarnih proširenih procesa.

Različito procesa – prvi stepen separacije

Zašto se uopšte smatralo da se prvi i drugi talas ProKog odnose na različite vrste proširenih procesa i zašto se smatralo da su zasnovani na različitim motivacijama? Odgovor leži u čestom, potpunom i temeljnom pogrešnom tumačenju PP-a kao principa koji insistira na izomorfizmu aktuelnih unutrašnjih kognitivnih procesa i kandidata za proširene procese. Posledica ovoga je bila da se prvi talas ProKog interpretirao kao da tvrdi da su prošireni procesi samo oni procesi koji su *funkcionalno identični*, u smislu tradicionalnog funkcionalizma, poznatim unutrašnjim kognitivnim procesima, dok je drugi talas, onda, bio rezervisan za one procese koji nadopunjuju i poboljšavaju unutrašnje kognitivne procese čime su *funkcionalno različiti* od njih. I zaista, zar nisu ovakvi procesi koji doprinose našem kognitivnom boljitku zaslužili da se smatraju kognitivnim, možda i pre nego oni za koje već postoje unutrašnji pandani? Ovakvo pogrešno tumačenje prvog talasa usledilo je iz dve netačne interpretacije: a) razumevanja “funkcioniše kao” po analogiji sa tradicionalnim funkcionalnim ulogama⁷⁷ i b) pogrešnog razumevanja modalnosti “izvršen u glavi” klauzule. Jedan primer ovakve direktne zablude može se naći u radu Menarija (Menary 2012) koji o PP-u govori na sledeći način:

“ako su spoljašnji procesi funkcionalno ekvivalentni (iako fizički različiti) unutrašnjim procesima i kada bi bili izvršeni u glavi, onda bismo ih nazvali kognitivnim i onda ovi spoljašnji procesi proširuju naše kognitivne sposobnosti; ovo se obično naziva principom pariteta.” (2012: 151, podvukao autor M.M.)

Slično piše i Saton:

⁷⁷ Ovom greškom smo se detaljno bavili u drugom poglavlju.

“Prvi talas EM se zasniva na principu pariteta (Clark and Chalmers 1998, preštampano u ovom zborniku): kognitivna stanja i procesi se proširuju preko granica mozga i u (spoljašnji) svet kada relevantni delovi sveta funkcionišu na isti način kao i nesumnjivo kognitivni procesi u glavi” (2010: 194, podvukao autor M.M.)

Ako se prisetimo PP-a njime se uopšte ne tvrdi da mora postojati aktuelni unutrašnji proces koji je “funktionalno ekvivalentan” proširenim procesima, zahteva se samo mogućnost da ga kao takvog, unutrašnjeg, zamislamo (a funkcija zamislivosti unutrašnje realizacije je samo da ukaže na to da spoljni karakter procesa ne treba da nas spreči u pridavanju statusa kognitivnosti):

“Ukoliko, dok se suočavamo sa nekim zadatkom, deo sveta funkcioniše kao proces koji, da je obavljen u glavi, ne bismo oklevali da odredimo kao deo kognitivnog procesa, onda taj deo sveta (tako tvrdimo) jeste deo kognitivnog procesa” (Clark & Chalmers 1998/2008:222, podvukao autor M.M.)

Klarkovo sopstveno nezadovoljstvo “stalnim pogrešnim tumačenjem” PP-a je uglavnom usmereno na insistiranje ovih autora da komparativni proces ima svojstvo “izvršen u glavi” ili onime što smo nazvali pogrešnim tumačenjem (b). U vezi sa tim on kaže “paritet nije o tome da se spoljašnje ponaša baš kao i ljudski-specifično unutrašnje. Već je pre o jednakosti šansi: izbegavanju ishitrenog suda osnovanog samo na prostornoj lokaciji” (2008: 114). Takvo pogrešno tumačenje je proizvelo “princip pariteta” koji nije mogao da obuhvati mnoge interesantne slučajeve proširenih procesa i koji je na sličan način postao šovinistički kao i stanovište protiv kojeg su se Klark i Čalmers originalno pobunili, jer insistira na “pounutrašnjenju” proširenih procesa na funkcionalnom nivou. Kao što smo već videli većina proširenih procesa ne igra iste funkcionalne uloge kao unutrašnji procesi (Adams i Aizava dokazuju da čak ni Oto-Inga slučaj nije slučaj funkcionalnog izmorfizma, i da, na primer, Otova memorija nema mnoge odlike biološke kao što su efekat učestalosti, ograničenja kratkoročne memorije itd. [2008: 140]). Tako da ukoliko bismo želeli da podržimo slučajeve proširenja koji “ne imitiraju i ne repliciraju” (Sutton 2010: 194) unutrašnje procese morali bismo da usvojimo drugi princip – princip komplementarnosti, kako bismo pokrili kako slučajeve funkcionalne ekvivalencije tako i procese koji su funkcionalno drugačiji od unutrašnjih. *Principom komplementarnosti se tvrdi da:*

“različite komponente čitavog (trajnog ili privremenog) sistema mogu da igraju sasvim različite uloge i da imaju različita svojstva dok su spregnute kako bi kolektivno i komplementarno doprinosile fleksibilnom mišljenju i delanju. Tako “egzograme” mogu biti radikalno drugačiji od engrama čak i kada su kooptirani u iste svrhe” (Sutton 2010: 194)

Menari u svom integracionističkom shvatanju insistira i na važnosti “kognitivnih praksi” (Menary 2007a, 2010a, 2012, 2013) “kojima manipuliramo oruđem, reprezentacijama i drugim stvarima u kognitivne svrhe” (2013: 6). Prema njegovom mišljenju takve prakse telesne manipulacije informacijama sa kognitivnom svrhom upravo jesu konstitutivne za kognitivne procese. Naglasak na praksi i dinamičkom karakteru kognicije bi onda trebalo da budu kontrastirani sa navodnom “zaleđenom u vremenu” i predmetno orijentisanom prirodom ProKog prvog talasa.

Drugi talas je superioran – drugi stepen separacije

Dublje razdvajanje između ove dve veštački oformljene vrste ProKog može da se nađe u radovima Menarija i Satona koji istrajavaju u mišljenju da je drugi talas ProKog bolje zasnovan nego prvi talas i da je otporniji na GSS, “argument kognitivnog balona” (videti funkcionalistički argument IV) i argument o funkcionalnoj različitosti (videti funkcionalistički argument I) (Sutton 2006, 2010; Menary 2007, 2010a, 2012, 2013). U svom radu iz 2013. godine Menari razlikuje tri vrste kognitivnog proširenja, ili kako kaže “tri načina” na koje kognicija može biti proširena. Prva dva grubo odgovaraju prvom i drugom talasu dok treći način obuhvata tezu o “distribuiranoj kogniciji”⁷⁸.

“Prvi je, kako sam ga nazvao, proširenje artefaktima. Ovo je ideja prema kojoj artefakti, kakva je Otova beležnica, postaju komponente naših kognitivnih sistema, zbog uloge koju igraju u našim kognitivnim životima (Menary 2012). Drugi je osnovan na ideji prakse i enkulturacije. Prema ovom mišljenju (Menary 2007, 2010, 2012) kognicija je proširena praksama (koje su često u formi manipulacije lokalnom okolinom). Još jedan način na koji um može biti proširen je kroz kolaborativnu ili grupnu kogniciju (Theiner, Allen and Goldstone 2010).” (Menary 2013: 18)

⁷⁸ Distribuiranu kogniciju je najčuevenije zastupao Ed Hačins (Ed Hutchins 1995). Dok je ona nesumnjivo blisko povezana sa ProKog, ona se obično posebno razmatra jer se njome zastupa stanovište prema kojem je kognicija distribuirana između različitih članova jedne društvene grupe, dok ProKog zastupa tezu o proširenju procesa jedinstvenog kognitivnog subjekta u okolinu.

Dalje identifikujući prvi talas ProKog sa proširenjem putem artefakata on još više degradira kognitivno proširenje osnovan na principu pariteta. Ne samo da se za njega smatra da je obavezano na tradicionalni funkcionalizam, funkcionalnu ekvivalenciju, već se takođe ograničava na proširenje artefaktima. Tako redefinisani prvi talas je zaista ranjiv na sve navedene argumente kao što smo to videli u drugom poglavlju, a drugi talas će se onda i pokazati kao superioran. Kao dodatno svedočanstvo da Menari ima ovako suženo viđenje prvog talasa očituje se i u njegovom radu iz 2012. godine kada razliku između “proširenja putem artefakata” i “proširenja enkulturacijom” uokviruje kao razliku između kauzalnog sprežavanja i aktivne manipulacije informacijama koje su javno dostupne. On potom nastavlja da je “proširenje putem artefakata” branjeno PP-om i da na taj način ono predstavlja “vrstu proširenog funkcionalizma” koji insistira na funkcionalnoj ekvivalenciji unutrašnjih i proširenih procesa (Menary 2012: 148). Ukoliko je do sada bilo sumnje, ovo sasvim jasno pokazuje da Menari identifikuje “proširenje artefaktima” sa prvim, a “proširenje enkulturacijom” sa drugim talasom ProKog. Nakon ovakvog degradiranja prvog talasa i Menari (2012, 2013) i Saton (2010) predstavljaju “drugu vrstu” kognitivnog proširenja kao onu koja je imuna na GSS i druge argumente bazirane na komparaciji ProKog sa funkcionalizmom. U tom smislu ona bi trebalo da bude u mogućnosti da odgovori na prigovor o funkcionalnoj različitosti između, na primer, Donaldovih egzograma i engrama koja je prema mišljenju nekih (Adams and Aizawa 2001, 2008; Sutton 2010: 202) ugrožavala ProKog i da zaustavi kognitivno naduvavanje jer ona ima odgovor zašto svi kauzalno spregnuti procesi u isto vreme nisu i integrisani procesi. Međutim, kao što smo već pokazali većina ovih optužbi nema dovoljno osnova. Prvi talas može uspešno da se izbori sa funkcionalističkim argumentima, a ograničiti ga na proširenje artefaktima je nesmotreno i ishitreno, s obzirom da već originalni primer koji uključuje rotaciju u Tetrisu svakako nije slučaj takvog proširenja, već je bliži onome što Menari naziva proširenje praksom.

Oni zauzimaju različite perspektive – treći stepen separacije

Ako prethodne primedbe nisu bile dovoljne da potpuno razdvoje dva talasa, integracionisti navode još nekoliko odlika koje se primenjuju na njihov pristup ali ne i na prvi talas. Oni uvode značaj istorije, evolucije, konstrukcije kognitivnih niša, plastičnost mozga, dinamičke sprege i dijahroničku perspektivu. Na kraju oni dodaju da

prvi talas ne uzima u obzir nijednu od ovih pretpostavki. Međutim, ovo je samo preterana simplifikacija. Ako prvi talas uzmemo kao izolovan i definisan isključivo PP-om, isto kao kada bismo drugi talas smatrali definisanim isključivo PK-om, ni jedan ni drugi nam ništa ne bi rekli o kontekstu u kojem proširenje kognicije nastaje. Namera PP-a i argumenta pariteta nije bila da nam pokaže kako su prošireni procesi nastali i zašto, već da nam kažu pod kojim uslovima neki poseban proces možemo nazvati kognitivnim. Ovaj proces je mogao da se proširi na okolinu baš zato što je mozak fundamentalno plastičan i adaptivan i stoga pogodan za korišćenje spoljašnjih pomagala i reprezentacija kako bi se njegovo funkcionisanje optimizovalo. Kultura je svakako izuzetno značajan faktor, jer ona neguje i replicira sve artefakte koji su se pokazali korisnim u našim spoljnim aktivnostima. Na sličan način nema ničega u samoj prirodi komplementacije kao forme odnosa između procesa što ukazuje na enkulturaciju i istoriju, a teza komplemetarnosti je opet teza o tome kada pojedinačni proces treba da posmatramo kao kognitivan. Sve ove dodatne istorijske i dinamičke odlike nisu uslovi *za* ProKog, već pre odlike konteksta kojima možemo objasniti *zašto* postoji toliko proširenih procesa. Oni svakako ne mogu razdvojiti dve vrste proširivanja. U tom smislu naglašavanje dijahroničkog karaktera nije deo argumenta za ProKog i za proširenje specifičnih procesa, već deo objašnjenja geneze ProKog i zato ga ne treba shvatiti kao određujuću karakteristiku pojedinih proširenih procesa. On se može primeniti na sve procese, kako one koji se proširuju artefaktima, tako i na one koji se proširuju praksama, pa i na one koji se proširuju na grupe.

Postoje takođe autori koji veruju da postoji još jedan novi talas u ProKog koji nazivaju “trećim talasom” (Saton govori o takvoj mogućnosti 2006, videti takođe Kirchhoff 2012, 2013; Cash 2013). Treći talas bi se razlikovao od prva dva time što tvrdi da su prošireni procesi oni koji imaju transformativnu ulogu koja se ostvaruje eksploatacijom okoline. Prošireni procesi su oni u kojima se okolina koristi na takav način da postojeći unutrašnji procesi postaju transformisani i tipično poboljšani. Tako da se razlika između tri talasa naglašava time što se tvrdi da je prvi talas ograničen na procese koji su isti kao unutrašnji, drugi na procese koji su njima komplementarni, a treći na one procese koji su suštinski transformisani aktivnim delovanjem u okolini. Kako ne bismo ulazili ponovo u objašnjenje zašto je ovakvo razdvajanje pogrešno uputićemo čitaoce na pogrešnu interpretaciju PP-a koja je izložena u odeljku 3.1.

Ukratko, ono što navodno razdvaja dva glavna talasa ProKog je to što je prvi talas obavezan na:

- funkcionalnu ekvivalenciju između proširenih i unutrašnjih procesa, sinhronu perspektivu, proširenje putem artefakata i ne uzimanje u obzir kognitivnih praksi i uloge kulture i evolucije u svojoj argumentaciji.

Drugi talas je definisan fokusiranjem na:

- komplementarnost procesa koji su funkcionalno drugačiji od unutrašnjih procesa, dijahroničku perspektivu i računanje na “kognitivne prakse” kao konstitutivne za proširene procese, kao i na viđenje evolucije i kulture kao bitnih faktora u formiranju kognicije.

Neko nas može optužiti da u svojoj kritici nismo izložili “integracionistički argument” dok smo to učinili sa argumentom pariteta. Na to odgovaramo da ne postoji poseban argument koji bismo nazvali tim imenom, što je i razlog za to što integracionisti sopstvenu poziciju nazivaju talasom, već da postoji navođenje niza razloga koji se pozivaju na sve nabrojane karakteristike proširenih procesa drugog talasa kako bi se opravdala teza o njihovom proširenju. Takvo je, na primer, pozivanje na “kognitivne prakse” kojima bi egzogrami postali jedinice pamćenja i opravdanje takvog shvatanja pomoću evolutivnih i kulturnih faktora koji su omogućili memorijsko rasterećenje na okolinu stvarajući, na primer, pogodne spoljašnje reprezentacije i simbole potrebne za takvu praksu. Sa druge strane, moramo biti poštteni i da priznamo da je takođe upitno kakve su tačno bile prvobitne namere izražene PP-om, posebno kada je u pitanju domen njegove primene. Čak i sam Klark 1998. godine, doduše još pre precizne eksplikacije PP-a u “The Extended Mind”, u odgovoru na pitanja postavljena na simpozijumu povodom njegove knjige *Being There* kaže da je funkcionalni izomorfizam pre dovoljan, a ne i nužan uslov za ProKog (1998b: 99). Upravo na ovoj izjavi Saton zasniva svoj argument da mora biti i drugih dovoljnih uslova za nazivanje jednog procesa kognitivnim (Sutton 2006), a komplementarnost je, potom, viđena kao jedan takav kandidat. Takođe, Klarkovo definisanje funkcionalne nastrojenosti ProKog na dva načina, jednom u opštem smislu sistemskih uloga i drugi put na nivou pojedinačnih procesa u funkcionalističkom duhu, nije nikako bilo od pomoći za bolje

razumevanje odnosa unutrašnjih i proširenih procesa koji bi bio kompatibilan sa PP. Sve ovo vodilo je i pogrešnom tumačenju principa pariteta i jakom povezivanju prvog talasa ProKog sa funkcionalizmom.

Bez obzira na ove zamerke samom Klarku (a pogotovo što su one usmerene uglavnom na njegove vrlo stare spise) mi smo uvereni u ispravnost naše eksplicitno revidirane verzije PP-a kao univerzalnog principa o vrsti pogodne teorije kognicije i kao antišoviniističkog principa. Takođe, postoje još neke indikacije da je posebna “teorija” koju Klark koristi u zasnivanju ProKog stari model informacijskog procesiranja ili obrade podataka (iako se on može koristiti samo kao nepotpuna teorija kognitivnog jer nas vodi samo nužnim uslovima), a ne tradicionalni funkcionalizam. Ono što je, pak, najznačajnije je da tako reinterpretiran PP i argument pariteta mogu vrlo uspešno da odgovore na argumente “funkcionalnih različitosti” (ili “anti-funkcionalistički argument tipa I) i na argument “kognitivnog balona” (ili drugi tip “argumenta apsurdnosti” tipa IV) tako da teza o *superiornosti* drugog talasa skoro potpuno gubi svoju snagu. Pored ovoga, takođe, nema ni razloga za mišljenje da je integracionistički pristup primenljiv na drugačije slučajeve PoKog ukoliko zastupa istu teoriju kognicije ili se barem sa njom u načelu slaže, što bi trebalo da bude slučaj⁷⁹. Na konkretnim primerima⁸⁰ je sasvim jasno da je Klark *kroz argument pariteta* zastupao proširenje procesa koji se tipično opisuju kao integracionistički, tako da ni teza o *različitosti procesa* nema dovoljno podrške. “Slučaj Tetris” ne može biti objašnjen funkcionalnim izomorfizmom između proširenog i unutrašnjeg procesa. Nema ni veće potvrde za ovo od uvođenja “neuralnog implanta” koji bi “nadopunio” unutrašnji proces na takav način da taj *nadopunjeni*, komplementirani proces postane funkcionalno izomorfan sa proširenim procesom pronalaženja odgovarajućeg mesta za padajuće blokove. U tom pogledu možemo reći da razlika “istost/različitost” ne funkcioniše u razdvajanju dva talasa. U “Pressing the Flesh” Klark piše da “prošireni funkcionalni sistemi”⁸¹ mogu da uključuju motorička ponašanja kao instrumente procesiranja i strukture iz okoline kao instrumente za skladištenje i kodiranje” (2007b: 14), čime eksplicitno tvrdi da funkcionalni model koji

⁷⁹ “Kognitivni proces je neka aktivnost koja omogućava postizanje kognitivnog uspeha, kakvo je pamćenje nečega ili percipiranje nečega. Neko može ove procese da razume kao kompjutacione, to jest kao izvršenje instrukcija ili kao sprovođenje matematičkih operacija u skladu sa nekim algoritmom” (Menary 2012: 150)

⁸⁰ Najupečatljiviji je, verovatno, primer rotacije figura u Tetrisu naveden u „The Extended Mind“.

⁸¹ „Prošireni funkcionalni sistemi“ se smatraju *funkcionalnim* sistemima na osnovu argumenta pariteta.

je rezervisan za prvi talas ProKog može da se primeni i na telesne prakse. Naravno, čak je i slučaj sa dragim Otoom slučaj “kognitivne prakse” u smislu koji im Menari pridaje ili, drugim rečima, slučaj telesne manipulacije informacijama sa kognitivnom svrhom koja je konstitutivna za njegovo pamćenje⁸². Stoga, mi se ne slažemo ni sa razdvajanjem proširenja putem artefakata i proširenja putem praksi, jer su ona blisko povezana, a često i identična, a svakako ne počivaju na različitim argumentima.

Široki i uski integracionizam

Kako bismo odgovorili na poslednju optužbu da prvi talas ne uzima u obzir kulturalne i evolucione faktore i da, stoga, zauzima drugačiju, sinhroničku, perspektivu prvo bi trebalo da razlikujemo nekoliko tvrdnji koje zastupaju integracionisti i da uokvirimo njihovo stanovište u dva vida: široki i uski integracionizam. Sa jedne strane, oni argumentuju da procese koji su komplementarni unutrašnjim kognitivnim procesima treba posmatrati kao kognitivne jer uključuju u sebe kognitivne prakse. Samo u ovom uskom smislu je moguće sukobiti integracioniste sa zastupnicima prvog talasa, ali samo pod uslovom pogrešne interpretacije PP-a i argumenta pariteta. Ako integracionizam uzmemo kao širu tvrdnju onda on naglašava i evolucione i kulturalne uslove kao istorijski relevantne u integraciji spoljašnjih artefakata i kulturnih praksi u kognitivne procese. Dalje možemo izdvojiti i dve različite uloge ovih uvida.

- Prvo, evolucija i postojanje kulture mogu služiti kao objašnjenje zašto uopšte postoje prošireni procesi.
- I drugo, evolucione odlike, kao što je posedovanje “ispravne funkcije”, mogu biti korišćene kao dodatni uslov za smatranje određenog procesa kognitivnim.

Nijedna od ovih tvrdnji nije u konfliktu sa usko definisanim prvim talasom⁸³ i obe mogu da nadopune *uske* tvrdnje o proširenju, komplementarističku i paritetsku, koje se

⁸² Menari u želji da odbaci sve slučajeve prvog talasa kao neintegracionističke, ne bi li zasnovao svoju tezu, čak i slučaj rotacije zoida i epistemičku radnju koja je uključena u izvršenje ovog zadatka naziva pukim “svaljivanjem informacija” (eng. “*information dumping*”, Menary 2012: 150), što je u najmanju ruku nepravedno kada se uzme u obzir neverovatna sličnost između “epistemičkih radnji” Kirša i Malja i Menarijevih “kognitivnih praksi”.

⁸³ Treba primetiti da je prvi talas samo tako i definisan. Njemu se ne priznaju tvrdnje koje se tiču nastanka i evolucije proširenih procesa, već se određuje samo kao tvrdnja o formi proširenih kognitivnih procesa.

fokusiraju na *oblik i formu procesa* koji se smatraju kognitivnim i time formulišu operacionalne kriterijume kognitivnosti proširenih procesa⁸⁴ (istost vs. funkcionalna različitost, artefaktsko vs. proširenje kognitivnim praksama). Samo kada bi evolucionari i kulturalni faktori bili ujedno i *konstitutivni* za određene kognitivne procese ove evolucionističke tvrdnje bi bile na odgovarajućem nivou opisa kako bi se sukobile sa predloženim uskim tvrdnjama. Dok je veoma verovatno istinito da okolinski i evolucionari faktori utiču na stvaranje posebnih oblika kognitivnih sposobnosti i procesa, teško bismo pristali na tvrdnju da kišne šume Amazonije konstituišu kognitivne sposobnosti domorodaca Južne Amerike.

Obe vrste evolucionističkih tvrdnji možemo naći i kod Klarka. Princip koji Klark u *Microcognition* (1989) koristi da objasni *zašto* postoje eksterna skladišta informacija i *zašto* manipuliramo okolinom kako bismo odgovorili na kognitivne zadatke on naziva “principom 007”. Šapiro (2010) ovaj princip interpretira kao da pruža *podršku tezi uronjenosti kognicije kao preduslovu za tvrdnju o proširenju*, a ne kao princip o proširenju. Klarkov princip “007” tvrdi da “generalno, razvijena bića neće ni skladištiti ni procesirati informacije na zahtevne i skupe načine kada su u mogućnosti da iskoriste strukture iz okoline i operacije nad njima kao zgodne zamene za operacije obrade informacija. To jest, znaj samo onoliko koliko moraš da znaš da bi obavio određeni zadatak” (1989: 64; videti takođe Clark 1998a: 46; Wilson and Clark 2008; Shapiro 2010: 401). Još opštiji princip, sličnog cilja, može se naći kod Roulandsa: “Ako je nužno za organizam da bude sposoban da izvede određeni adaptivni zadatak T, onda je diferencijalno selektivno *nepogodno* za taj organizam da razvija unutrašnje mehanizme dovoljne za izvođenje T kada je moguće za taj organizam da izvede T putem kombinovanja internih mehanizama i manipulacije spoljašnjom okolinom” (Rowlands 1999: 80; Shapiro 2010: 402). Na takve načine, opisane kod Klarka i Roulandsa, odnosno pozivanjem na selektivne mehanizme evolucije mi možemo da *bolje razumemo zašto* uopšte postoje prošireni procesi⁸⁵ ili, da budemo precizniji, zašto postoji tako bliska kolaboracija između kognitivnog subjekta i njegove okoline, bez

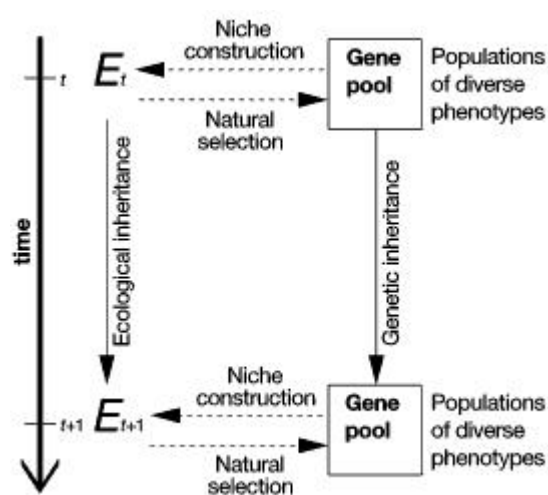
⁸⁴ Koji zavise od prethodnog shvatanja kognitivnosti „normalnih“ unutrašnjih procesa. Mi počinjemo u oba slučaja od opšte priznatih kognitivnih slučajeva, a proširene procese proglašavamo kognitivnim na osnovu njihove forme i odnosa sa unutrašnjim procesima.

⁸⁵ Šapiro bi rekao da ovako zasnivamo objašnjenje uronjenosti ili duboke zavisnosti kognicije od okoline, koja je prvi korak ka proširenju kognicije.

obzira na funkcionalnu strukturu ovih procesa i argumenata za njihovu kognitivnost. U ovoj evolucionističkoj priči kultura bi trebalo da bude viđena kao poseban slučaj razvijenih vrsta artefakata i praksi koje koristimo za sopstvenu kognitivnu korist. Menari kulturne artefakte i prakse shvata kao proizvode kulturne evolucije koja je mnogo brža u svom napretku od biološke evolucije i koja omogućava konstruisanje kognitivnih niša. Klark definiše kognitivne niše kao “fizičke strukture koje su izgradile životinje i koje transformišu jedan ili više problemskih prostora⁸⁶ na načine koji (kada su uspešni) pomažu mišljenju i rasuđivanju” (2006a: 370). Kognitivne prakse koje koriste kulturne artefakte tako postaju delovi kulturnog nasleđa koje oblikuje naše načine mišljenja. Integracionistički pristup onda “*objašnjava* kako smo razvili društveno proširene umove i zašto su naši umovi prošireni praksama sada i ovde” (Menary 2013: 12).

S druge strane, mnogo je interesantnija tvrdnja da evoluciju možemo koristiti kako bismo argumentisali za ProKog⁸⁷.

Allen-Hermanson (Allen-Hermanson 2012) primećuje da Klark koristi jednu vrstu teleološke teorije kako bi dodatno ograničio uslove pod kojima se kauzalna interakcija smatra konstitutivnom kako bi izbegao “kognitivni balon”. U *Supersizing the Mind* Klark odbacuje elemente koji samo puko utiču na kognitivno procesiranje, kao što je recimo muzika koja svira u pozadini dok radimo, kao kognitivne na osnovu toga što oni “nisu deo (niti čak nus-pojava ili arhitektonski ukras⁸⁸) ikakvog sistema koji



Slika 12

Izgradnja niša

(<http://lalandlab.st-andrews.ac.uk>)

⁸⁶ Za objašnjenje pojma problemskog prostora (eng. *problem-space*) pogledati fusnotu 75.

⁸⁷ Prva evolucionistička teza tiče se samo objašnjenja geneze proširenih procesa i može se koristiti za argumentaciju u prilog uronjenosti kognicije.

⁸⁸ Upotrebljeni izraz je eng. „*spandrel*“, koji doslovno označava ukras u renesansnoj arhitekturi koji je spajao lukove. Ovaj izraz je 1979. godine ušao u evolucionističku biologiju kroz rad Levontina i Gulda (Lewontin, Gould) „The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme“, kojim su označili one fenotipske karakteristike koje su nus proizvod evolucije nekih drugih fenotipskih karakteristika.

je selektovan ili održavan zbog podrške boljoj kogniciji” (Clark 2008: 130, takođe Allen-Hermanson 2012: 10). Muzika koju čujem može uticati na brzinu mog pisanja, ali ona nije deo kognitivnog procesiranja jer nije deo sistema koji se održava zbog boljeg korišćenja kognicije. Ovde su selekcija i održavanje sistema sa ispravnom funkcijom (eng. *proper function*) “bolje kognicije” korišćeni kao nužni uslovi kognicije. Ipak, da li je teleologija ta koja utvrđuje da li konkretan eksterni faktor smatramo kognitivnim ili ne? Pa, nije. Ovu ulogu igra sprezanje, a ispravno funkcionisanje je odlika bioloških sistema sa kojim je poseban deo sveta spregnut kako bi zajedno tvorili širi sistem. Možemo zamisliti mnogo novih praksi koje bismo uzeli u obzir kao kognitivne ali koje nisu evoluirale niti su održavane zbog bolje kognicije. Menari, s druge strane, pravi sledeću distinkciju: “Postoji bitna razlika između razumevanja kulturnih artefakata (oruđa, reprezentacija itd.) kao statičnih nosioca i njihovog razumevanja kao aktivnih komponenti uronjenih u dinamičke obrasce kulturnih praksi” kojim, čini se, želi da naglasi da je enkulturacija preduslov za posmatranje određenih praksi i artefakata kao kognitivnih.

Možemo zaključiti da se kao uske tvrdnje prvi i drugi talas ne nadmeću kao suprotstavljene tvrdnje, štaviše prvi talas pokriva obe postulirane vrste proširenih kognitivnih procesa. Međutim, ukoliko integracionizam uzmemo kao široku tvrdnju, onda ga pre svega treba posmatrati kao komplementarnu tezu koja pruža evolucionistička objašnjenja zašto je kognicija proširena. Takođe, razumevanjem kognicije kao biološki i kulturno evoluirane prihvatamo još neke razloge da verujemo da su prakse u kojima se koriste kulturni artefakti proširene jer je njima kognitivno procesiranje transformisano na takav način da upotreba ovih artefakata vodi optimizaciji posebnih vrsta rešavanja problema.

3.3. Prirodne vrste, šarolike skupine i naučne vrste

Do sada smo došli do nekoliko zaključaka. Prvi talas usmeren na klasično viđenje kognicije kao informacijske obrade omogućene kompjutacionim strukturama, a koji argumentiše u prilog proširenja koristeći princip pariteta ne treba da se smatra vrstom tradicionalnog funkcionalizma. Ono jeste funkcionalističko stanovište ali veoma

opšte vrste koje dozvoljava dovoljno velike razlike između unutrašnjih i proširenih procesa. U tom smislu ono i nije u sukobu sa integracionističkim stanovištem, kako se obično tvrdi, jer nije suprotno tvrdnjama da su prošireni procesi oni koji nadopunjuju unutrašnje kognitivne procese upotrebom kulturnih artefakata i upražnjavanjem kognitivnih praksi. Štaviše, prvi talas je savršeno kompatibilan sa ovakvim stanovištem i dodatno je obogaćen „širokim integracionističkim“ pretpostavkama, posebno kada je u pitanju objašnjenje nastanka proširenih procesa. Od širokog integracionizma prvi talas može da preuzme shvatanje emergencije proširenih procesa kao proizvoda biološke i kulturne evolucije koje su kontinualne i koje su vođene sve većom ekonomizacijom kognitivnih procesa. Proizvodnja oruđa i reprezentacija, koje potpomažu kognitivno funkcionisanje, ispunjenjem svoje ispravne funkcije omogućavaju svoju reprodukciju jer istovremeno omogućavaju opstanak njihovog proizvođača. Pošto ona tipično ne predstavljaju fenotipske karakteristike ona nisu deo biološke, već kulturne evolucije. Takođe, kulturna evolucija nadomešćuje biološku jer urođene sposobnosti nije moguće menjati tako brzo kako bi zadovoljile nove potrebe u rešavanju zadataka koji nastaju sa kompleksnim društvenim odnosima. Stoga, kognitivne prakse kojima se manipuliše okolinom i kojima koristimo kulturne artefakte postaju integralni delovi kognitivnog ponašanja. Uspešne kognitivne prakse opstaju kroz kulturu jer njihova uspešnost garantuje njihovu replikaciju.

Međutim, argumentisanjem u prilog tako permisivnog shvatanja kognicije mi još uvek nismo u potpunosti odgovorili na pretnju kognitivnog balona i GSS. Mi smo obećali da ćemo skicirati barem okvir jedne teorije kognicije koja je potrebna za igranje uloge “slabog belega kognitivnosti” koji smo sugerisali reinterpetacijom PP. Tada smo se složili da ova teorija treba da ima oblik “funkcionalne” teorije, ili drugim rečima da ona treba da se usmeri na relaciona svojstva i vrste uloga koje kognitivni procesi uobičajeno igraju. Ovakva teorija bi morala da omogući višestruku realizabilnost i liberalno shvatanje kognicije kao vrste. To bi istovremeno značilo da se njenim prihvatanjem rastajemo od pretpostavke da je kognicija prirodna vrsta izdvojena esencijalnim svojstvom ili “belegom kognitivnosti”, ali da se u isto vreme ne slažemo sa stanovištem prema kojem je kognicija samo “šarolika skupina” različitih vrsta procesa koji dolaze pod isti krovni pojam (eng. *umbrella concept*). *Ovo su svojstva koja želimo od naše teorije ali njenu mogućnost tek moramo da zasnujemo*, jer se mnogi ne bi složili

da je moguće dati takvu teoriju koja bi bila naučno relevantna i koja bi mogla da pruža dobra predviđanja, a da istovremeno ne pretpostavlja da se bavi prirodnom vrstom. Zbog toga sada počinjemo sa ispitivanjem mogućnosti jedne koherentne naučno relevantne teorije koja bi se bavila vrstom koja se nalazi između one prirodne i puke “šarolike skupine”. Ukoliko ovakva teorija ne bi bila moguća onda moramo napustiti prvi talas ProKog u potpunosti.

Adams i Aizava su verovatno najbliži tome da tvrde da je kognicija prirodna vrsta, mada oni ovo stanovište niti zastupaju niti odbacuju eksplicitno⁸⁹. U *Bounds of Cognition*, oni zapravo, zauzimaju eksplicitno ambivalentan stav prema ovom pitanju: “Za naše trenutne svrhe, mi smo indiferentni između opisivanja kognitivnih procesa pomoću zakona i prirodnih vrsti i njihovog opisivanja pomoću aktivnosti i entiteta. Prema tome koji od ova dva načina budu izgledali u tom trenutku prirodni, mi ćemo se prebacivati sa jednog na drugi” (2008: 62-63). Bez obzira na ovu njihovu postuliranu indiferentnost, kada ova dvojica autora pokušavaju da postave demarkacionu liniju između kognitivnog i nekognitivnog, oni prate naučnu metodologiju koja se primenjuje u istraživanju prirodnih vrsta. Njihova potraga za “belegom kognitivnosti” i njihovi napadi na pristalice ProKog koje takav znak ne definišu, su samo druga strana njihovih napada da je jedina alternativa ovom stanovištu zastupanje “šarolike skupine” raznih kognitivnih procesa. Prema njima, ukoliko ne pretpostavimo da kognicija ima neku jedinstvenu odliku koja je razdvaja od svega ostalog na ovome svetu, onda zapravo moramo da se pomirimo sa time da je ona samo nasumični skup raznovrsnih procesa, mehanizama, sposobnosti, sistema i stanja koje slučajno obeležavamo jednim imenom – što je svakako nedopustivo. Ovo je posebno evidentno u njihovom optuživanju Frensis Bekona za neuspeh u pronalaženju “forme toplote” koju je on identifikovao kao “molekularne vibracije” koje su ono zajedničko svih toplih stvari, jer stvari koje osećamo kao tople ne konstituišu prirodnu vrstu. Oni kažu “Bekon je očito nameravao da prirodu rastavi po njenim šavovima, ali prosto se ispostavilo da, kao stvar kontingentne empirijske činjenice, stvari koje se čine toplim ili proizvode senzaciju toplote, ne konstituišu prirodnu vrstu. Zraci Sunca, meteori, toplota od trenja, telesna toplota i tako dalje, jednostavno nemaju zajednički uzrok ili isti osnovni mehanizam”

⁸⁹ U ličnoj konverzaciji Aizava potvrđuje da je kogniciju verovatno najbolje videti kao prirodnu vrstu.

(2008: 58). Odavde oni nastavljaju tvrdnjom da su različite “toplote” predmet različitih nauka i da, na primer, “toplota od raspadanja spada u biologiju” (Ibid.) Stoga, njihov rezon je da zato što ne postoji prirodna vrsta koja podržava svojstvo “čini se toplim” ne može postojati ni nauka “toplih stvari”. Ovaj argument nas u najmanju ruku duboko začuđava. Da li je Bekon zaista podbacio? Mi smatramo da je došao do neverovatno dobrih rezultata i da postoji nauka koja se bavi toplotom uopšte i da joj je ime termodinamika⁹⁰. Istina je da on nije pronašao posebnu vrstu materije sa specifičnom mikrostrukturnom konfiguracijom, ali nauka se ne zanima uvek za uredne prirodne vrste⁹¹. Sasvim neubedljivo, Adams i Aizava su nastavili da tragaju za osnovnim mehanizmom, zakonima i prirodnom vrstom koja bi ih instancirala. Ukoliko insistiramo na stanovištu da kognicija mora konstituisati prirodnu vrstu kako bi uopšte bila pogodna za naučno istraživanje onda već na osnovu *a priori* razloga možemo odbaciti hipotezu o proširenju kognicije, jer šansa da prošireni procesi konstituišu takvu vrstu je gotovo ravna nuli, pogotovo ako prirodnu vrstu shvatimo usko kao određenu izvesnom mikrostrukturnom konfiguracijom. Prošireni procesi su previše raznoliki da bi delili zajedničku mikrostrukturnu konfiguraciju, te da bi tvorili prirodnu vrstu. S druge strane, podstaknuti pretpostavkom da su dobre naučne indukcije omogućene isključivo postojanjem prirodne vrste koja stoji u osnovi istraživanja (Adams & Aizawa 2008; Rupert 2004, za viđenje kognicije kao prirodne vrste videti i Rupert 2013), Adams i Aizava su definisali beleg kognitivnosti kao neizvedeni reprezentacionalni sadržaj, za koji se slučajno ispostavilo da je kontingentno isključivo neuralno realizovan. Ovakvo razmišljanje vratilo nas je šovinizmu koji su Klark i Čalmers želeli da izbegnu, jer su prirodne vrste, na kraju krajeva, materijalne vrste i nisu funkcije višeg reda.

Potruga za prirodnom vrstom, ili barem nečim sličnim, je proizvod identifikovanja naučnog predmeta sa realizujućim svojstvima i fizičkim instancijacijama svojstava višeg reda, pre nego sa samim ovim svojstvima višeg reda. Ovo se očituje i u žalbi Adamsa i Aizave da pristalice ProKog veruju da kognitivni *proces* mogu da budu sačinjeni od različitih vrsta *podprocesa*, a onda kao primere ovoga počinju da nabrajaju vrste *stvari* koje komplementiraju “kognitivni *aparatus*” kao što su “kazaljke sunčevog

⁹⁰ Kripke je upravo došao do suprotnih zaključaka od Adamsa i Aizave i tvrdio da je iskaz “Toplota je kretanje molekula” nužan iskaz. Čak iako je način na koji otkrivamo toplotu kontingentan – osećanjem toplote, toplota je nužno ono što jeste – molekularno kretanje (1971).

⁹¹ Ili prirodne vrste nisu uvek vrste materije kao što je i sugerisano u prethodnoj fusnoti.

sata, analogni satovi, digitalni satovi, pešćani satovi, upozoravajuća svetla, upozoravajući zvukovi, lepljive poruke, ... , animirani gifovi, matematičke jednačine, ...” (Adams & Aizawa 2010: 32), i onda zaključuju da ovakva *šarolika skupina ne može biti predmet teorije*. Ali ovo je nesmotreno mešanje dva nivoa entiteta koji mogu biti predmet naučnog istraživanja, ono što na jednom nivou izgleda kao nasumična skupina, na drugom tvori vrstu. Nauka može da se bavi vrstama materijalnih stvari, ali isto tako može da se bavi i funkcionalno definisanim procesima. Postoje nauke koje svoj predmet biraju prema vrstama stvari i njenoj organizaciji – grane hemije, grane biologije i optika bi bili primeri nauka takve vrste, ali mnoge nauke su primarno zainteresovane za vrste procesa koji su realizovani najrazličitijim oblicima stvari – statistika, termodinamika itd., a onda imamo i nauke koje uopšte nisu zainteresovane za bilo kakve materijalne stvari kakve su matematika i logika⁹². Konceptualizacija vrsta, a posebno vrsta relevantnih za naučno istraživanje, može biti izvršena na mnogo različitih nivoa i vrlo je retko slučaj da smo u poziciji da identifikujemo “prirodnu vrstu” (retki izuzeci su hemijski elementi i biološke vrste) putem intrinzičnih strukturnih svojstava kakav je atomski broj zlata ili genetski kod zebre.

Argument Adamsa i Aizave protiv ProKog koja ne izdvaja suštinsko svojstvo kognicije može, onda, da se sumira ovako:

PV1) Nauka koja ne počiva na izučavanju prirodne vrste nije nauka jer joj ne preostaje jedinstven predmet izučavanja već samo “šarolika skupina” fenomena.

PV2) Pristalice ProKog ne uspevaju da izdvoje suštinsko svojstvo kognicije koje bi se odnosilo i na proširene procese.

PV3) Stoga, ProKog nema izgleda da bude deo prave nauke o kogniciji, jer njeni postulirani entiteti ne konstituišu prirodnu vrstu.

Ako se uzme u obzir ovaj argument i prethodno izlaganje, da li kognicija može biti podesan predmet naučnog istraživanja ako ne konstituiše prirodnu vrstu? Mi

⁹² Čak i kada bismo hteli da posmatramo kognitivnu nauku kao “posebnu nauku” ili nauku koja je reducibilna na fiziku, postoje shvatanja koja dozvoljavaju višestruko realizabilne vrste ili vrste definisane na višim nivoima funkcionalne organizacije. Ove vrste nisu bilo kakve vrste već ono što Boyd i Millikan nazivaju “istorijskim vrstama” (Boyd 1991, 1999; Millikan 1999, videti takođe i sledeću fusnotu).

mislimo da može i smatramo da je zaključak PV3) pogrešan. Pretpostavka PV1) je neosnovana, jer nemamo dovoljno razloga da argumentišemo da smo zbog toga što nismo pronašli esencijalno svojstvo neke vrste stvari osuđeni da takav fenomen smatramo samo pukom “šarolikom skupinom”. Između prirodne vrste i “šarolike skupine” mogu postojati i drugi nivoi organizacije pogodni za naučno istraživanje. Ova šarolikost, o kojoj Adams i Aizava govore, postoji na fizičkom nivou (upravo zato jer nema mikrostrukturalnog ili esencijalnog svojstva stvari koja je u pitanju), ali i dalje postoji mnogo načina na koje možemo da ujedini ovaj predmet na višem nivou konceptualizacije. Već smo predstavili primer “kućnog audio sistema” koji nam je pokazao da postoje različite vrste stvari koje mogu biti pogodne za istraživanje. Međutim, ima mnogo interesantnijih slučajeva gde sasvim raznolike vrste stvari imaju veoma sličnu *funkcionalnu organizaciju* i koje mogu predstavljati validni predmet jedne nauke.

Jedan ovakav primer je i *naučno priznati proces* u kojem čestice, ili individualni elementi, imaju težnju da se grupišu zajedno usled difuzije. Ovaj proces se naziva “agregacija ograničena difuzijom” (eng. *diffusion-limited aggregation*, skraćeno “DLA”) i prepoznat je u najrazličitijim fizičkim sistemima: ljudskim plućima, mrazu na glatkim površinama, talozima minerala itd. Postoji i zajednički



Slika 13

Braunovo drvo (<http://en.wikipedia.org>)

rezultat ovih procesa koji se naziva “Braunovo drvo” (slika 13) koje predstavlja jedan razgranati fraktal. Ovaj rezultat je proizveden zbog specifičnog kretanja čestica – takozvanog Braunovog kretanja – koje se nakon dodira spleću jedna uz drugu (videti Witten, T. A. i Sander, L. M. 1983; Theiner, Allen and Goldstone 2010). Adams i Aizava bi, prema njihovim definicijama, morali da kažu da entiteti koji ispoljavaju takvu vrstu grupisanja pod odgovarajućim uslovima nemaju ništa drugo zajedničko i da takvi procesi onda ne mogu biti predmet nauke. Ipak, suprotno njihovom mišljenju karakteristike Braunovog drveta i DLA jesu predmet naučnog istraživanja i pokazali su

se korisnim u predviđanju ponašanja takvih čestica i njihovih grupa. Drugim rečima, trebalo bi da odbacimo brigu da nepostojanje prirodne vrste implicira lošu nauku i nemogućnost dobrih predikacija. Tajner, Alen i Goldstoun (Theiner, Allen and Goldstone) ukazuju na činjenicu da “induktivne moći grupisanja zajedno naizgled različitih sistema ne bi trebalo da nas iznenade ako zavirimo u literaturu o sistemima koji su sačinjeni od najrazličitijih materijala koji ispoljavaju iste obrasce organizacije” (2010: 382). Kauzalne regularnosti se ne odvijaju samo na bazičnom nivou koji konstituišu prirodne vrste, već mogu da se manifestuju i na višim nivoima funkcionalne organizacije. Međutim, iako u procesima agregacije koja je ograničena difuzijom učestvuju vrlo različite stvari one nisu grupisane jednostavno kao, na primer, stvari koje izdvajamo pojmom “stvari na mom stolu” ili “plave čarape koje se nalaze u tvojoj fioci”, one, ipak, učestvuju u jedinstvenoj “vrsnosti”. Ali kako možemo definisati ovu “vrsnost”? Kakva je njena priroda? Ipak, čini nam se da pojam “kućni audio sistem” i “agregacija ograničenom difuzijom” ne označavaju iste vrste i da te vrste nisu jednako pogodne za naučno istraživanje.

Valter i Kestner se u svom radu iz 2012. godine pitaju kakve bi vrste mogao biti pojam “kognicija” i nude nekoliko mogućnosti. Mi smo već razmotrili mogućnost da se “kognicija” odnosi na prirodnu vrstu tako da se njome više nećemo baviti. Ali za razliku od autora kao što su Adams i Aizava, koji smatraju da su nam preostale samo još “šarolike skupine”, opravdano je misliti da termini koji referiraju na naučne vrste zapravo izražavaju “nominalne vrste”, “pojmove snopa” (eng. cluster concepts) ili “porodične pojmove” (Ibid.: 25-27). Nominalna vrsta bi bila vrsta stvari koja može da zadovolji izvesnu “definiciju koja specifikuje formu, funkciju ili poreklo objekta referencije odgovarajućeg pojma” (Ibid.). Pojmovi snopa su pojmovi koji denotiraju klase stvari koje zadovoljavaju dovoljan broj uslova koji definišu pojam. Takav bi bio, na primer, pojam “metala” koji grupiše mnoge prirodne vrste prema njihovim manifestujućim svojstvima kao što su: električna provodljivost, kovnost, provodljivost toplote itd. Na kraju, porodični pojam je inspirisan Vitgenštajnovim pojmom porodične sličnosti, što bi značilo da su stvari koje potpadaju pod jedan porodični pojam slične između sebe, ali neke od njih nemaju ništa zajedničko sa nekim drugim članovima takve klase. Vitgenštajn je ovo ilustrovao na primeru jezičkih igara i igara uopšte kada kaže: “društvene igre na tabli, kartaške igre, igre loptom, Olimpijske igre i tako dalje. Šta je

svima njima zajedničko? ... sličnosti se samo prišunjaju i onda nestanu” (Wittgenstein 1953: §66). Sve ove tri mogućnosti se nalaze između prirodnih vrsta i “šarolikih skupina”. Kao što smo već argumentisali, mi verujemo da je PP princip koji sugerise upravo ovo – “kognicija” nije termin koji označava prirodnu vrstu i to ne treba da nas brine. Kognicija treba da se identifikuje funkcionalnim svojstvima kognitivnih procesa, mada i dalje moramo da odlučimo da li će to biti jedinstvena funkcija koja je izražena nominalnom suštinom ili nekoliko funkcionalnih uloga ili funkcionalnih svojstava koji formiraju pojam snopa ili porodični pojam. Mi ćemo sada ponuditi jedan mogući odgovor i on će biti druge vrste ili, možda preciznije, kombinacija prve i druge opcije.

3.4. Teorija snopa svojstava kao kandidat za teoriju kognicije

Šta su snopovi⁹³ (eng. *cluster*)? I šta su snopovi ili klasteri svojstava? Danas klasteri dolaze u svim zamislivim oblicima i vidovima. Postoje klasteri zvezda, globularni klasteri, klasteri kanceroznih ćelija, “klaster glavobolje”, zimski klasteri, genetski klasteri, klasteri podataka, tonski klasteri itd. “Klaster” ili “snop” denotira čitav klaster ili snop drugih termina. Zašto je “klaster” tako potentan termin? Upravo zato što nam pokazuje da postoji način za grupisanje stvari u jednu grupu bez jakih ontoloških obaveza. Mada postoje grupe stvari koje ne dele ništa više od prostorno-vremenskih koordinata, postoje druge vrste stvari ili svojstava koje se pojavljuju zajedno ili koje ispoljavaju “klasterovanje” ali da u isto vreme nismo svesni razloga zašto se ovo grupisanje događa. Ovako grupisane stvari obično ispoljavaju slično ponašanje ili se, ako su u pitanju svojstva, odnose na iste stvari, a da uzorci ovog ponašanja nama nisu transparentni. Snopovi ili klasteri svojstava su takve grupe, a ne puke kolekcije, koje uključuju svojstva koja tipično kovariraju. Ukoliko otkrijemo prisustvo jednog svojstva iz takvog klastera postojaće tendencija da se pojave i ostala svojstva tog klastera. Ipak, između takvih svojstava obično nema kauzalnih niti logičkih veza već ih ujedinjuje njihova uobičajena koinstancijacija. Ali “zašto svojstva formiraju klaster? Neka vrsta objašnjenja nam je potrebna; i jedna veoma uobičajena strategija je postuliranje

⁹³ Za eng. termin „*cluster*“ koristićemo dva termina srpskog jezika kao sinonimne „snop“, koji se u srpskoj literaturi koristi u filozofiji jezika da označi „*cluster theory*“ ili teoriju snopa kao posebnu deskriptivističku teoriju značenja, i „klaster“ koji se odomaćio u drugim granama nauke.

mehanizama koji stoje u njihovoj osnovi i objašnjavaju kovarijaciju” (Samuels 2009: 4). Kao što Semjuels primećuje ovo je zaključivanje na najbolje objašnjenje ili abdukcija koja se koristi u opravdanju jednog posebnog stanovišta o posebnom tipu vrsta koje se naziva “vrste određene homeostatičkim snopovima svojstava” (eng. “*Homeostatic Property Cluster Kinds*”, Boyd 1991). Ovo stanovište je potaknuto mišljenjem da ako pronađemo stabilan skup svojstava sigurno postoji i određena osnovna vrsta koja je odgovorna za ovu stabilnost. Neki, kao što je Bojd, smatraju da su takve vrste, zapravo, prirodne vrste. Za naše svrhe mi ne moramo da se obavežemo na ovakvo gledište i da tvrdimo da je prirodna vrsta ona koja objašnjava grupisanje svojstava, i možemo da zastupamo manje kontroverznu tvrdnju da se u osnovi grupisanja nalazi barem “naučna vrsta” ili vrsta stvari koja je relevantna za naučno istraživanje i koja može pružiti dobru osnovu za izvođenje induktivnih zaključaka jer ispoljava stabilno ponašanje. Treba primetiti da čak i ako nazovemo vrstu koja ispoljava *homeostatičko grupisanje svojstava* (eng. *homeostatic property clustering* ili skraćeno HPC) prirodnom vrstom, ovo ne činimo zahvaljujući njenim esencijalnim svojstvima i takva vrsta *može biti višestruko realizabilna* (slično shvatanje prirodnih ili istorijskih vrsta se može naći i kod Millikan 1999, videti takođe Bojdov komentar istog rada iz 1999)⁹⁴. Na taj način, zastupajući da kognicija konstituiše istorijsku, višestruko realizabilnu vrstu koja ispoljava homeostatičko grupisanje svojstva, možemo da izbegnemo neuralni šovinizam koji je posledica traženja intrinzičnog svojstva posebne vrste stvari.

Teorija snopa svojstava kao teorija kognicije je posebno popularna u teorijama “dvostrukih procesa”. Ove teorije izoluju dve vrste kognitivnih procesa koje imaju različita svojstva i koji su tipično razlikovani kao *implicitni* ili nesvesni procesi i kao *eksplicitni* ili svesni kognitivni procesi. Ovakva demarkacija između dva distinktivna tipa kognitivnih procesa i mehanizama se pojavila sedamdesetih godina prošlog veka od kada je nastavila da se razvija do današnjih dana. Teorije dvostrukih procesa (eng. *dual-process theories*) su se pokazale izuzetno plodonosnim u objašnjavanju mnogih različitih kognitivnih fenomena, od kojih su samo neki učenje, donošenje odluka,

⁹⁴ Za razmatranje mogućnosti, o kojoj ne možemo ništa sada detaljnije reći, nauke koja je o višestruko realizabilnim vrstama videti Millikan 1999 i Boyd 1999. Posebne vrste koje dozvoljavaju konstruisanje uspešne nauke o njima ali koje ne poseduju suštinska svojstva jesu istorijske vrste, baš kakve su i psihološke i kognitivne vrste (a takođe i biološke vrste i neke vrste artefakata), koje opstaju kao takve zbog istorijskih veza između njihovih članova, a ne zato što dele intrinzična svojstva. Ovakvo viđenje posebnih nauka je duboko različito od preovlađujućeg stanovišta koje je zastupao Fodor (1974).

deduktivno rezonovanje i društveno suđenje. Autori koji se bave jednom od ovih vrsta kognitivnih fenomena bi onda ekstrapolirali dva skupa svojstava koja se javljaju na implicitnom i eksplicitnom nivou funkcionisanja ovih kognitivnih sposobnosti. Najbolji rezultati teorije dvostrukih procesa mogu se naći upravo u onim njenim primenama gde se ona ograničava na jedan tip kognitivnog procesiranja, mada se danas javlja potreba da se uz njenu pomoć pruži i opšte shvatanje kognicije (videti Stanovich 2004, Evans 2008, Samuels 2009). Ipak, interesantno je primetiti da iako su ovakve posebne teorije dvostrukih procesa mladog doba, neki od elemenata ovakvog tipa teorije se mogu naći mnogo ranije u istoriji, jer oni nastaju sa stvaranjem pojma nesvesne kognicije koja je bila, u doslovnom smislu, nezamisliva za Dekarta. Već je Lajbnic razgraničavao različite stepene opažanja od nesvesnog ili jedva svesnog do apercepcije (1714), Helholc (Helmholtz) je postulirao nesvesno zaključivanje i stoga uveo nesvesne procese (1867), a Džejms (James) je “modernizovao” pojam nesvesnih procesa uvođenjem pojma navike kao procesa koji je automatizovan ponavljanjem i koji oslobađa svest za obavljanje drugih zadataka (1890)⁹⁵. Međutim, treba imati u vidu da teorija dvostrukih procesa, pogotovo ona koja ima intenciju da se primeni na kogniciju uopšte, ima izuzetno jak cilj, a to je da identifikuje dva sistema koja su zaslužna za ispoljavanje dva tipa svojstava, a ne samo da napravi spisak distinktivnih svojstava pogodnih za opisivanje kognicije. Tako, kada se primećuje da, na primer, pri donošenju odluka postoje dva procesa jedan koji je brz, automatski i nesvesan, a da postoji i onaj drugi kojim svesno i polako promišljamo kojim putem da krenemo, teoretičar dvostrukih procesa smatra da mora postojati osnovnija podela dve vrste mehanizama koje možemo identifikovati uz pomoć dva opšta klastera svojstava.

Jedno takvo shvatanje opšte dualnosti možemo naći kod Semjuelsa (2009) koji razlikuje dva sistema koja se nalaze u osnovi ispoljavanja dve grupe svojstava procesiranja koja imaju tendenciju “klasterovanja”: S1 i S2 (Ibid.: 3).

⁹⁵ Za potpuniji pregled istorije teorija dvostrukih procesa videti Frankish, Keith & Evans, Jonathan St B. T. 2009.

S1	S2
Asocijativno	Vođeno pravilima
Heurističko	Analitičko
Paralelno	Serijsko
Automatsko	Kontrolisano
Nesvesno	Svesno
Malih zahteva za kognitivne kapacitete	Visokih zahteva za kognitivne kapacitete
Relativno brzo	Relativno sporo
Kontekstualizovano	Dekontekstualizovano
Evoluciono staro	Evoluciono novo
Zajedničko raznim vrstama	Jedinstveno ljudsko

Dve grupe svojstava procesiranja ukazuju na postojanje dva sistema. Prema teoriji dvostrukih procesa prvi sistem, S1, je dominantni sistem. On funkcioniše kao osnovni ili “difolt” sistem koji se može naći i u drugim biološkim vrstama osim čoveka. Drugi sistem, ili druga vrsta procesa je skorašnji dodatak kognitivnom funkcionisanju i veoma je zahtevan, zbog toga i spor, sekvencijalan i jedinstven za ljude. Postoji mnogo pitanja koja su još uvek bez odgovora, a koja se tiču odnosa ove dve vrste procesa i prirode sistema koji ih instanciraju. Da li postoje samo dva sistema, više sistema oba tipa ili više sistema S1 tipa i jedan sistem S2 tipa? Takođe, ovakvo razdvajanje rađa pitanje da li bi trebalo da posmatramo samo procese instancirane sistemom S2 kognitivnim procesima i da li su procesi tipa S1 samo asocijativni čak i ako su aktivni u mnogim kognitivnim zadacima (kao što je procena rizika, učenje itd.)⁹⁶.

Teorija dualnih procesa nam pruža neke dobre rezultate, međutim, naše pitanje je bilo usmereno na to šta je *kognicija*, a ne kakve *vrste* kognitivnog postoje. Ova teorija nam pruža zasnovanu *podelu*, mada smo mogli doći i do finijih distinkcija i do podela, na primer, prema različitim kognitivnim sposobnostima. Ipak, razmatranje ove teorije nije bilo uzalud. Ono nas dovodi do skice stanovišta kojim možemo da izdvojimo jednu

⁹⁶ Pitanje “prave” prirode asocijativnih procesa je posebno važno u oblasti komparativne psihologije koja izučava mentalne procese ne-ljudskih životinja. Za informativnu raspravu o ovom pitanju videti članak Kolina Alena (Colin Allen 2006) “Transitive inference in animals: Reasoning or conditioned associations?”; takođe i Baknera (Buckner 2011).

vrstu navođenjem grupe svojstava koja tipično kovariraju. Međutim, mi želimo da se pozabavimo jednim korakom koji prethodi ovim podelama i pitamo se kako da ograničimo veoma široke koncepcije kognicije koje nas možda snabdevaju nužnim ali ne i dovoljnim uslovima kognicije. Takvi pojmovi kognicije nas dovode do ideja procesiranja informacija ili manipulacije simbolima vođene pravilima ili proizvodnje fleksibilnog ponašanja. Ali iako nam ove koncepcije govore nešto jako bitno o kognitivnim procesima one nisu dovoljne da u potpunosti odrede kogniciju. Na primer, obrada podataka ili informacijsko procesiranje, kako su opisani teorijom informacija i koji se često nude kao opis kognitivnog (koji duguju svoje postojanje Klodu Šenonu [Claude E. Shannon]) mogu jednako biti pogodni opisi računara, evolucionih procesa, neurobioloških procesa itd., koji ne moraju svi biti kognitivni čak i ako predstavljaju odgovarajuću transformaciju informacija. Čak i Roulandsov kandidat za nominalnu suštinu kognicije koji definiše kognitivni proces kao proces koji “uključuje procesiranje informacija koje ima ispravnu funkciju da učini dostupnim, putem reprezentacionalnih stanja, bilo subjektu kojem pripada bilo narednoj operaciji, informaciju koja je prethodno bila nedostupna” (Walter & Kastner 2012: 21; Rowlands 2009b: 8), teži da bude previše liberalan i da dozvoljava da bude zadovoljen procesima koji su obično posmatrani kao ne-kognitivni, kakvi su računarski procesi manipulacije informacijama⁹⁷. Takođe, iz navedenih razloga koja se tiču razmatranja prirode naučnih vrsta, smatramo da određenje putem klastera svojstava ima znatnu prednost u odnosu na stanovište koje vrste izdvaja nominalnom suštinom, jer drugi postupak može biti samo veštački konstrukt koji dolazi do pogodne definicije koju zadovoljavaju željeni entiteti. Nominalno možemo odrediti i “kućni audio sistem” kao vrstu, ali to ne znači da će nam ona pružiti dobru osnovu za dalje naučno istraživanje. Stoga, mi ove definicije vidimo samo kao nužne uslove kognicije. Pošto smo se obavezali na mišljenje da se ovako (nominalno) određeni nužni uslovi mogu ograničiti odgovarajućom teorijom klastera svojstva neko nam može postaviti sledeće pitanje – “Da li imamo dovoljno razloga da verujemo da možemo pronaći takvu grupu svojstava koja će razdvojiti kognitivne od

⁹⁷ Ako se prigovori da računari nisu subjekti, onda se na ovaj prigovor mora odgovoriti da subjektivnost ovde mora da bude necirkularno definisana bez pozivanja na kognitivna stanja i procese. Pošto ne smatramo da pojam subjekta ovde može da odigra odlučujuću ulogu demarkacije, jer bi definicija postala cirkularna, ovaj pojam ne uzimamo u obzir pri proceni Roulandsove definicije.

nekognitivnih procesa uopšte?” Možda su kognitivni procesi, na kraju krajeva, samo “šarolika skupina” i njihova svojstva ne formiraju klaster.

Jedan pozitivan odgovor na ova pitanja možemo pronaći kod Kamerona Baknera (Cameron Buckner [u štampi]) koji predlaže metod obrnutog inženjeringa kako bismo došli do odgovarajućeg klastera. Pogledajmo šta komparativni psiholozi rade kada odlučuju da li neki proces spada u kategoriju „kognitivnog“, kakvu vrstu eksperimenata predlažu, ekstrapolirajmo svojstva za kojim tragaju i pogledajmo da li ova svojstva formiraju klaster i da li ukazuju na podležeću vrstu prema HPC. Bakner je veoma optimističan u pogledu izgleda ovakvog projekta i mi ćemo podeliti taj optimizam sa njim utoliko što verujemo da je moguća ovakva vrsta teorije kognicije, čak iako konkretno dobijeni kriterijumi, još uvek, možda nisu sasvim adekvatni. Metodološke prednosti ovakvog pristupa u odnosu na bihevioralne pristupe ili pristupe bazirane na modelima u pružanju kriterijuma kognitivnosti su u tome što nam njegovi rezultati ne daju samo odgovore na pitanje “šta kognicija omogućava agentima u njihovom delanju, već i na koji način im to omogućava” (Ibid.: 3) u suprotnosti sa čisto bihevioralnim pristupom. Opet, on nije ni tako nejasan po pitanju kriterijuma kao “visoko apstraktni pristupi bazirani na modelima (koji) ne pružaju dovoljno dobro vođstvo u tome kako empirijski da procenimo prisustvo kognicije” (Ibid.). Mi se nećemo upuštati u detaljno izlaganje takve teorije, već ćemo samo nabrojati ponuđena svojstva kako bismo ga ilustrovali. Osam ponuđenih svojstava su funkcionalna svojstva kognitivnih procesa koja ograničavaju široko definisan kompjutaciono-reprezentacionalni model kognicije. Ona su:

C1. Osetljivost na kontekst – drugačije reagovanje na isti stimulus u različitim kontekstima.

C2. Brzina – brzi skokovi u učenju su indikatori uvida i kognitivnog rešavanja problema pre nego pukog uslovljavanja putem pokušaja i grešaka.

C3. Formacija klasa – sposobnost za formiranje klasa objekata putem kriterijuma članstva, a ne putem perceptivnih slučajnosti.

C4. Apstraktno učenje – savladavanje apstraktnih relacija.

C5. Multi-modalnost – integracija podražaja koji dolaze iz različitih čula.

C6. Inhibicija – sposobnost inhibiranja kognitivnih strategija zbog promene uslova.

C7. Monotonička integracija – sposobnost za upotrebu monotoničkih dimenzija u rešavanju zadataka.

C8. Proizvodnja očekivanja i monitoring – u pogledu regularnosti u okolini. (Buckner, u štampi: 11-21)

Preostalo pitanje je da li ova svojstva mogu da se posmatraju kao svojstva jedinstvene vrste i da li su obično zajedno manifestovana. Buckner odgovara da inteligentno ponašanje jeste proizvedeno posebnom *vrstom procesa koja operiše nad "posebnom vrstom reprezentacija – reprezentacijama koje su potencijalno osetljive na kontekst, konfiguralne, apstraktne, multi-modalne, visoko plastične i osetljive na perceptivno svedočanstvo"*, čime ujedinjuje ova posebno navedena svojstva (Buckner forthcoming: 22).

Nažalost, krajnji odgovor da li delovi okoline mogu da učestvuju u ovako određenim procesima je empirijska stvar i moramo je prepustiti eksperimentalnim psiholozima, jer je i teorija koju smo ponudili empirijska teorija. Najbolje što sada možemo učiniti je da utvrdimo da li prošireni procesi mogu načelno da zadovolje pojmovne zahteve i kriterijume, to jest, da li mogu biti opisani i kategorizovani na način koji je kompatibilan sa opštim shvatanjem koje smo prihvatili da je kognicija *kompjutaciona manipulacija reprezentacija*. Takođe, moramo se vratiti pitanju prirode sprege i pitanju kriterijuma integracije, odnosno pitanju – "Kada možemo reći da je okolina *integrisana* u procese koji *funkcionišu* kao *kognitivni* zato što operišu nad posebnom vrstom *fleksibilnih reprezentacija* u proizvodnji inteligentnog fleksibilnog ponašanja?" Drugim rečima, vrtićemo se udruživanju funkcionalističkog principa pariteta i integracionističkog principa kako bismo zadovoljili opšti model kognicije kao funkcionalno određene i kako bismo opravdali posmatranje proširenih procesa kao integrisanih procesa. Ovde će nam dobro poslužiti Vilsonovo shvatanje prema kojem sprega između okoline i unutrašnjih procesa u proširenim procesima mora biti "*funkcionalno plodonosna, integrativna sprega*" (Wilson 2010 14, 15, 19; Theiner, Allen, Goldstone 2010: 390-391), koje kombinuje ono što smo nazvali argumentom pariteta i argumentom integracije, jer funkciju uzima kao određujuću za kognitivnost, a

integraciju kao preduslov za prosuđivanje kognitivnosti. Dakle, pre nego što predamo proširene procese psihologu na krajnju proveru, moramo biti pažljivi da ne počinimo GSS, a u tome ćemo uspeti ako u obzir uzmemo i integracionističke i funkcionalističke principe. Ovo možemo učiniti tako što ćemo se voditi uslovima za funkcionalnu dobit i integrativno sprezanje koje možemo pronaći kod Vilsona, a koji su u potpunom skladu sa svime što smo do sada izložili:

- Sprega se postiže kroz pouzdanu razmenu informacija putem pouzdanih kauzalnih veza i jača je od puke korelacije.
- Sprezanje formira integrisane celine ili sisteme kada njihovi elementi deluju kao jedinstvena kauzalna celina. Integracija je jača od sprezanja i nastaje sa udruživanjem delova i aktivnosti.
- Funkcionalna dobit se postiže kada integracija rezultira u unapređenju funkcija ili u novim funkcijama u poređenju sa onim koje su realizovane pojedinačnim integrisanim elementima. (Wilson 2010: 20; Theiner, Allen, Goldstone 2010: 390-391).

3.5. Slučaj kognitivnog proširenja – “kognicija u divljini” Edvina Hačinsa

Zahvaljujući zaključcima do kojih smo do sada došli, možemo da ponudimo novi argument za proširenu kogniciju:

PK1. Kognitivni procesi se razlikuju od nekognitivnih njihovim funkcionalnim svojstvima, ili klasterom svojstava koji ispoljava izvesnu stabilnost i time ukazuje na postojanje vrste u njihovoj osnovi koja je pogodna za naučno istraživanje.⁹⁸

PK2. Opšti model kognitivnih procesa je kompjutaciono-reprezentacionalni, a klaster svojstava koji ukazuje na kogniciju kao vrstu može da se ujedini u opštu funkciju kognitivnih procesa kao onih koji operišu nad “posebnom vrstom reprezentacija – reprezentacijama koje su potencijalno osetljive na kontekst, konfiguralne, apstraktne, multi-modalne, visoko plastične i osetljive na perceptivno

⁹⁸ Prva premisa je posledica revizije PP i identifikacije naučnih vrsta putem HPC-a.

svedočanstvo” (Buckner forthcoming: 22).⁹⁹

PK3. Kako bismo neke elemente smatrali konstitutivnim za procese koji manifestuju izvesna svojstva ili odgovarajuću funkciju, ti elementi moraju da budu u sprezi sa ostalim elementima ili sistemom na funkcionalno plodonosan i integrativan način.¹⁰⁰

PK4. Postoje telesni i okolinski elementi koji su na funkcionalno plodonosan način spregnuti sa drugim telesnim i neuralnim elementima tako da formiraju procese koji manifestuju opštu kognitivnu funkciju ili veći broj svojstava iz klastera koji je definisan teorijom kognicije.

PK5. Postoje prošireni kognitivni procesi.

Ovim argumentom zadržavamo funkcionalnu nastrojenost originalnog argumenta pariteta ali ga u isto vreme nadopunjujemo integracionističkim stanovištem i posebnom teorijom kognicije. Kako bismo našu odbranu proširene kognicije učinili još jačom napravićemo pregled najboljih kandidata koje možemo naći u literaturi o ProKog. Jedan od njih je Hačinsovo istraživanje distribuirane i proširene kognicije. Iako je Hačins najpoznatiji upravo po njegovom argumentu za kogniciju koja se proteže preko čitavih grupa kognitivnih subjekata, za koju se obično smatra različitom od proširene kognicije i koja se naziva distribuiranom, Hačins takođe pruža i razvijeno viđenje proširenja kognicije putem artefakata što je paradigmatičan slučaj ProKog. Njegovo shvatanje proširenja i distribucije kognicije dolazi pre onog formulisanog u radu Klarka i Čalmersa i jedno je od shvatanja koja su inspirisala formulaciju ProKog na eksplicitan način.

Edvin Hačins (Edwin Hutchins), koji je ujedno bio i kognitivni psiholog i kognitivni antropolog, iskoristio je vreme koje je proveo na brodu Američke mornarice, kao i svoja zapažanja koja je prikupio boraveći na navigacionom mostu, kako bi

⁹⁹ Druga premisa počiva na posebnom shvatanju teorije kognicije kao teorije svojstava koja formiraju klaster.

¹⁰⁰ Treća premisa počiva na integracionističkom principu da je za integraciju potrebno da novi elementi na odgovarajući način komplementiraju funkcije do tada nezavisnih elemenata i da time zajedno grade nove procese, odnosno nove funkcije.

formulisao tezu o distribuiranoj kogniciji, koja je uključivala i argumente o proširenju kognicije takođe. Prema njegovom mišljenju, mornaričko osoblje u procesu navigacije velikog broda konstituise grupu sa jedinstvenim kognitivnim svojstvima (Hutchins 1995; poglavlja 4, 5 i 9). On time brani tezu prema kojoj je legitimno pripisivati različita kognitivna svojstva nekoj grupi, štaviše, neka od ovih kognitivnih svojstava ne bi mogla biti pripisana nijednom pojedinačnom članu te grupe. U tom smislu formiranje grupe kognitivnih subjekata je funkcionalno plodonosno za emergenciju novih kognitivnih procesa. Grupa je, u svojoj celini, sposobna da reši različite kognitivne zadatke koje nijedan pojedinac ne bi mogao da reši u izolaciji. Jedan od najvećih Hačinsovih doprinosa debati o ProKog je ponovno promišljanje standardnog modela kognicije i pružanje jednog shvatanja prema kojem su kognicija i kultura delovi jednog većeg sistema (Hutchins 1995: 353).

Iz ovih razloga počecemo argumentacijom kojom se pokazuje da kompjutaciono-representacionalni standardni model kognicije ili model procesiranja simbola počiva na grešci koja se sastoji u neprepoznavanju kognicije kao kulturnog procesa, a onda ćemo nastaviti primerima navigacije broda koji odlikavaju odlike distribuirane i proširene kognicije. Hačins vidi samu kulturu kao proces koji je usko isprepletan sa kognitivnim procesiranjem koje nije uvek isključivo unutrašnje već se često proširuje izvan granica pojedinačnih ljudskih umova. U skladu sa Hačinsovom slikom odnosa kulture i kognicije, one nisu oštro odeljene i njihove relacije su vrlo kompleksne, što je verovatno jedan od razloga zašto on na nekoliko mesta tvrdi da su “kognicija i kultura delovi većeg sistema” (Ibid.: 353), a na drugima da je “kognicija deo kulturnog procesa” (Ibid.: 374, 280, 353, 354), da bi na kraju rekao kako je “kultura ljudski kognitivni proces” (Ibid.: 354). Zaboravljanje i zapostavljanje kulture i utelovljenja ljudskog kognitivnog subjekta zaslužno je za nastanak iskrivljene slike ljudske kognicije koje je napokon rezultirala u neuralnom šovinizmu. Hačins ingeniozno opisuje standardni kompjutaciono-representacionalni model kognicije kao posledicu prevođenja već distribuirane i proširene kognicije u model računarskog funkcionisanja i predstavljanja kognicije kao unutrašnjeg kognitivnog procesiranja. Naime, on počinje sa “zvaničnom istorijom kognitivne nauke” i citira Herberta Sajmona i Krega Kaplana (Craig Kaplan) (1989) koji su tvrdili da je “računar napravljen prema ljudskom liku” i konstatuje da je poreklo modernog reprezentacionalizma ukorenjeno u

Dekartovom učenju o mislećoj susptanciji koja se u potpunosti svodi na formiranje i korišćenje simboličkih reprezentacija ili “ideja” (Hutchins 1995: 356, 357). Ova slika je kasnije bila ojačana i razvijena u radovima Kanta i Fregea i konačno uobličena sa usponom formalizovane logike. Stvari koje nastanjuju um su viđene kao simboličke reprezentacionalne strukture baš kao one koje nastanjuju okolinu. Nakon poduzimanja ovih odlučnih koraka teren je bio spreman za nastupanje teze da su računari modelovani po uzoru na kognitivnu arhitekturu ljudskog uma i da je sam ljudski um samo jedna vrsta računara. Binarna struktura modernih računara lepo se uklapala sa otkrićem da neuroni mogu biti viđeni kao instancijacija ove strukture jer su promene njihovih stanja bile definisane putem prisustva ili odsustva njihove aktivacije. Tjuringova univerzalna mašina je bila samo poslednji delić slagalice koji je spojio zajedno računare i ljudske umove realizovane u njihovim glavama. Ono što je posebno omogućilo rađanje ideje da računari mogu biti inteligentni (Pylyshyn 1984) je bila demonstracija potencijalne plastičnosti računarskog ponašanja koja je bila posledica uvida da je “moguće izmisliti jednu pojedinačnu mašinu koja bi mogla da se koristi za izračunavanje svake izračunljive sekvence” (Tjuring “On computable numbers...” u Davis 1965: 127). Na kraju, plodovi ovih uvida su se pojavili u formulaciji onoga što Džon Hogland naziva GOF AI – “*good old fashioned artificial intelligence*” ili dobra stara veštačka inteligencija (Haugeland 1985), čiji su prvi zastupnici bili Herbert Sajmon i Alen Njuel koji su radili da formalizaciji ljudskih sposobnosti za rešavanje problema i koji su ljudsku kogniciju videli kao instancijaciju Tjuringove univerzalne mašine (Newell and Simon 1956, 1958, 1961, 1976, videti i Newell 1990). Njihov rad je krunisan sa Logičkim teoretičarem i Opštom mašinom za rešavanje problema (*Logic theory machine* i *General problem solver*) koji su predstavljali dva veoma važna AI programa. Opšte mišljenje je bilo da je ljudski um fizički sistem koji sadrži simbole kao fizičke entitete koji su kombinovani u fizičkim strukturama nad kojima može da operiše više različitih procesa, kako bi ovi i slični novi simboli mogli da budu proizvedeni, modifikovani, reprodukovani ili unušteni. Jedna simbolička struktura može biti manipulisana i transformisana u drugu simboličku strukturu u skladu sa input-autput modelom.

Međutim, dok Hačins nije poricao da se kognicija odvija kao rezultat formalnih manipulacija on izražava svoje nezadovoljstvo sa slikom prema kojoj su

reprezentacije u kognitivnom procesiranju potpuno interne i koja kogniciju zatvara u granice ljudske glave. “Mnoge od njih [reprezentacije] su u kulturno konstituisanoj materijalnoj okolini koju intendanti dele i proizvode jedni za druge” (Hutchins 1995: 360). Ono što je bilo pogrešno u slici koju su ponudili predstavnici GOFAI i klasičnog kompjutaciono-reprezentacionalnog modela kognicije je što je kognitivni subjekt bio lišen njegovih očiju, ušiju, ruku i njegove okoline. Bilo je pretpostavljeno da ono što nekoga čini sposobnim za inteligentno ponašanje jeste samo primena pravila na fiksirane strukture, apstrahovano od tela i okoline u kojima se ova primena pravila odvija. Funkcionalizam i kompjucionizam kao teorije uma su potpuno apstrahovane od stvarnih uslova u kojima se kognicija odvija, a zajedno sa idejom o univerzalnoj računskoj mašini dovele su do mišljenja da takva mašina “opšta mašina za rešavanje problema” postoji u ljudskoj glavi. Ono što je promaklo ovom uvidu je da svojstva koja se javljaju iz interakcije čoveka i simbola iz okoline nisu ista ona svojstva koja odlikuju samog čoveka. Delovanje u okolini i korišćenje oruđa i reprezentacija koji se mogu naći u okolini nisu zaslužni samo za augmentaciju ljudskih kognitivnih sposobnosti već ih oni ujedno i duboko transformišu. Iako je možak izuzetno moćna mašina on je u sprezi sa okolinom u njegovom svakodnevnom funkcionisanju i tek zajedno oni pružaju bazu supervenijencije za pojavu kognicije. Stoga, priča je sledeća – pretpostavka da su računari konstruisani prema liku čoveka je pogrešna, računari su napravljeni prema liku čoveka koji je u sprezi sa okolinom, a onda je pokušano da se ljudska kognicija modeluje kao da je unutrašnje realizovana u skladu sa kompjucionim modelom funkcionisanja računara. “Arhitektura fizičkog sistema simbola nije model kognicije individue. To je model funkcionisanja društvenokulturnog sistema iz kojeg je čovek delatnik odstranjen” (Ibid.: 363). Delanje i opažanje su postali samo periheralije kognicije kao nešto njoj spoljašnje, zajedno sa emocijama, kulturom, kontekstom i čitavim senzorno-motornim sistemom, jer iako se počelo od spoljašnjih simbola kao primarnih (kao otkrivenih regularnosti u svetu, koje su kasnije transformisane u sisteme simbola) njihovom selidbom u unutrašnjost ljudske glave ukinula se potreba za telom i okolinom u kognitivnom procesiranju ljudskih bića.

Sada bi bilo dobro da ove snažne tvrdnje o prirodi kognicije potkrepimo sa nekoliko primera koji su dati u Hačinsovoj knjizi. Tvrdnja o istinskoj distribuciji i proširenju kognicije na okolinske karakteristike, oruđa i druge ljude uglavnom je

zasnovana na uvidu da procesi koji nastaju u interakcijama između ljudi i okoline jesu sasvim različiti od onih koji su izvršeni u potpunosti u unutrašnjosti ljudske glave. Kognicija u tehnološki razvijenom svetu nije, stoga, efikasnija jer smo postali pametniji od primitivnog čoveka, već je takva jer se širi sistem koji uključuje ljude i njihovu kulturu, naime, kulturne artefakte, promenio i evoluirao. Ova teza je u skladu sa stanovištem integracionista koji insistiraju da pored biološke evolucije moramo uzeti i kulturnu evoluciju koja je mnogo brža od biološke kao bitan faktor u razvoju i formiranju kognicije. Kako je Hačinsov glavni zadatak bio da pokaže da kognicija nije samo plod uticaja kulture i društva već da ona *jest* kulturni proces, on počinje sa detaljnim ispitivanjem procesa koji se odvijaju u navigaciji broda i kao jedinicu kognitivnog sistema uzima čitav navigacijski tim. Pošto u ispunjenju ovog svog zadatka Hačins usvaja tradicionalnu kompjutaciono-representacionalnu paradigmu, ali u novoj formi, on takođe mora da pronađe i odgovarajući pojam kompjutacije. Kao što je već pomenuto, representacionalna stanja u kognitivnim procesima nisu samo unutrašnja representacionalna stanja, a ona takođe ne moraju biti ni simbolička. Zbog ovakvih pretpostavki kompjutacije će biti shvaćene kao realizovane “kreacijom, transformacijom i propagacijom representacionalnih stanja kroz representacionalne medijume” (Ibid. str. Xvi, 49, 117, 118, 119, 130, 131, 135, 154, 170, 230, 308, 315). Na primer, pri obeležavanju pozicije broda u odnosu prema njegovoj okolini i plotovanja njegove pozicije na karti postoji više od jednog representacionalnog medijuma kroz koje se reprezentacije pozicije broda propagiraju. U tom procesu analogne reprezentacije će biti konvertovane u digitalne i obrnuto. Prenos analognih reprezentacija kartice žirokompasa u digitalne reprezentacije pomoću čitanja odgovarajuće skale omogućava da se informacija lako dalje prenosi pomoću govora. Računanjem čitavog navigacionog tima zajedno sa odgovarajućim delovima okoline kao jedinstven kognitivni i kompjutacioni sistem u kojem je kognicija distribuirana kroz društvenu mrežu, razni grafikoni, dijagrami i sl. postaju unutrašnje reprezentacije takvog sistema. Takav pogled na reprezentacije je u skladu sa “potencijalno osetljivim na kontekst, konfiguralnim, apstraktnim, multi-modelnim i visoko plastičnim” reprezentacijama kognitivnog procesiranja.

Hačins opisuje veći broj različitih kognitivnih zadataka rešavanja problema jednog navigacionog tima, ali ćemo se mi usmeriti na samo jedan od njih u cilju

ilustracije Hačinsove distribuirane i proširene kompjutacione kognicije. Ovo će biti vrsta problema poznata pod nazivom “razdaljina-brzina-vreme” problem. Ovaj problem se sastoji u određivanju brzine broda izražene u nautičkim miljama po satu ako su date dve fiksne pozicije broda koje fiksira ploter i ako je dato vreme koje je proteklo između ova dva fiksiranja koje se obično dešava na tri minuta. Postoje najmanje “četiri načina za rešavanje razdaljina-brzina-vreme problema” (Hutchins 1995: 147).

“**Stanje 1** Izvršitelj zadatka ima sledeće resurse: papir i olovku, znanje algebre, znanje aritmetike, znanje da jedna nautička milja ima 2000 jarda, a jedan sat 60 minuta i znanje da je razdaljina jednaka brzini pomnoženoj sa proteklom vremenom ($D=RT^{101}$).

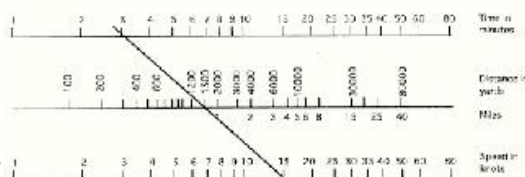
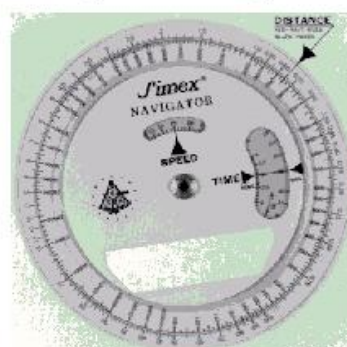


Figure 3.3 A three-scale nomogram



Slika 14

Nomogram sa tri skale i nautički kružni logaritmar (Hutchins 1995)

Stanje 2 Izvršitelj zadatka ima iste resurse kao u stanju 1, osim što umesto olovke i papira on ima džepni kalkulator sa četiri osnovne matematičke funkcije.

Stanje 3 Izvršitelj zadatka ima ili nomogram sa tri skale ili nautički kružni logaritmar, i znanje potrebno za korišćenje onog oruđa koje mu je pri ruci.

Stanje 4 Izvršitelj zadatka nema nikakve materijalne instrumente, ali zna kako da koristi ono što navigatori nazivaju ‘pravilom tri minuta’“ (Ibid.: 148).

U sva četiri slučaja izvršitelj zadatka koristi instrumente koji su mu na raspolaganju i uspešno rešava problem. U prvom slučaju on uz pomoć poznate formule na papiru računa brzinu broda, u drugom ne koristi interne resurse za računanje već prema znanju formuli ukucava date brojeve u džepni kalkulator, u trećem ne koristi nikakvu formulu

¹⁰¹ „D“ stoji za eng. *distance*, „R“ za *rate*, a „T“ za *time*.

već za rešenje zadatka koristi odgovarajući instrument, a u četvrtom u glavi izračunava brzinu uz pomoć pravila tri-minuta. Različiti načini za rešavanje jednog istog zadatka bi trebali da nam saopšte kako upotreba različitih alata i instrumenata menja kognitivne procese koji su uključeni u njegovo rešavanje. Tradicionalno je upotreba oruđa viđena kao da ima samo augmentativni efekat na naše kognitivno procesiranje. Spoljašnja memorija, ako je uopšte i priznata kao memorija, je viđena kao da poboljšava našu prirodnu sposobnost pamćenja. Instrumenti poput kalkulatora su tu samo da bi unapredili naše veštine računanja. Međutim, Hačins ide mnogo dalje od ovih tvrdnji o augmentaciji i intepretira ove primere kao slučajeve novih kognitivnih procesa koji ne bi mogli biti realizovani samo u moždanoj tvari. Ako pogledamo pažljivije stanje 1 i stanje 2, iako su ona slična prema njihovim kompjutacijskim koracima ona su i dalje duboko različita. Dok u slučaju sa olovkom i papirom mi moramo da imamo pristojno poznavanje aritmetike i u rešavanju zadatka moramo da proizvedemo tačne simbole na papiru i da izvršimo niz kalkulacija sa jednom cifrom, u slučaju sa kalkulatorom iako moramo da imamo poznavanje aritmetike potrebno je samo da tačno unesemo numerale u kalkulator i da pročitamo rezultat (na taj način je umanjena mogućnost greške). U trećem slučaju, naše poznavanje aritmetike ne mora da bude tako temeljno kao u prvom i drugom slučaju. Rešavanje zadatka se oslanja na fizičku strukturu artefakata koji se koriste koji dalje ograničavaju mogućnost greške eliminisanjem brojnih koraka kalkulacija jer se zadatak izvršava ispravnim spajanjem različitih položaja naprave. Četvrti slučaj se razlikuje od trećeg jer se koristi “unutrašnjim artefaktom” (Ibid.: 152), čuvenim navigatorskim pravilom tri minuta, gde navigator transformiše udaljenost u brzinu. Reprzentacije koje se koriste u ovim različitim načinima za rešavanje istog zadatka su u različitim medijumima i zahtevaju različite algoritme transformacija. U svim slučajevima kognitivni procesi se protežu preko granica tela i u okolinu. Ukoliko posmatramo ove primere na nivou inicijalnog inputa i autputa u vidu traženog rezultata oni svi imaju istu kompjutacionu strukturu, tako izvršenja zadatka u kasnijim slučajevima izgledaju samo kao nadopunjena i poboljšana izvršenja istog zadatka u ranijim slučajevima. Međutim, ukoliko ovaj kompleksan zadatak vidimo kao da zahteva mobilizaciju većeg broja kognitivnih sposobnosti, postaće jasno da je organizacija ovih različitih sposobnosti u rešavanju ovog zadatka na različite načine uvek različita i da nijedna od ovih posebnih sposobnosti nije ni u kom vidu augmentovana. Izvršitelj

zadatka iz trećeg slučaja nema bolju sposobnost računanja, jer on u rešavanju zadatka skoro da uopšte ne koristi računanje, već se oslanja na svoju sposobnost vizuelnog upoređivanja. Različiti kognitivni procesi omogućeni su upotrebom različitih artefakata, pa čak i računanje “napamet” zavisi od prethodnog učenja eksternih simbola za brojeve. Setimo se samo Balardove distribuirane funkcionalne dekompozicije (DFD) kao strategije za razumevanje sposobnosti uveličanih ili proširenih sistema (Clark 2008: 13-14). Sve dok ostajemo na previše apstraktnom nivou opisa ne možemo da uočimo značaj utelovljenosti i uronjenosti kognicije. Do sličnih zaključaka, dakle, dolazi i Hačins.

Primeri u Hačinsovoj knjizi su brojni i uglavnom uključuju više članova navigacijskog tima u rešavanju posebnih kognitivnih zadataka kao što je, na primer, obeležavanje pozicije broda. Tada svaki član tima izvršava jedan deo zadatka ali na takav način da tek doprinosom svih članova može da se dođe do željenog rezultata koji je plod novog kognitivnog procesa. Hačins kaže: “Sistem koji formira navigacijski tim može da se shvati kao kompjutaciona mašina čija društvena organizacija jeste njena kompjutaciona arhitektura.” Međutim, sa navedenim primerima rešavanja jedinstvenog kognitivnog zadatka uz pomoć upotrebe različitih oruđa sasvim je jasno da Hačins osim distribucije kognicije među više individua, po kojoj je najpoznatiji u literaturi, takođe govori o kogniciji koja je distribuirana između pojedinca i različitih artefakata. Dve različite vrste distribucije lepo se uklapaju u distinkciju koju smo uveli u odeljku 1.4 između “kognicije na grupnom nivou” i “društvene manifestacije kognicije” (Wilson 2004, 2005) gde druga od njih postaje predmet hipoteze o proširenju kognicije. I jedna i druga smatraju društveni kontekst odgovornim za formiranje kognicije, ali je potonja tvrdnja manje kontroverzna i ne tvrdi da društvene grupe konstituišu kognitivne sisteme, već da one omogućavaju formiranje različitih novih kognitivnih procesa. Društveni kontekst pruža okvir za integraciju okoline i kognitivnog subjekta time što uvodi kognitivne prakse, kulturne artefakte, konstrukciju niša i stabilne sisteme spoljašnjih reprezentacija.

Konstitutivna teze kako distributivne tako i proširene kognicije fundamentalno se zasniva na funkcionalnoj dobiti. U slučaju grupne kognicije ili manifestacije kognitivnih svojstava koja pripadaju čitavim grupama pri učenju ili rešavanju problema,

ova grupna kognitivna svojstva se razlikuju od individualnih kognitivnih svojstava u istom smislu u kojem se od njih razlikuju i kognitivna svojstva procesa u kojima se služimo oruđima i artefaktima, ali ona se od individualnih razlikuju i zbog određene društvene organizacije (Hutchins 1995: 225). Stoga, svojstva koja emergiraju iz grupnih interakcija su dvostruko različita od onih koja se pripisuju usamljenom misliocu. Osim efekata manipulacije oruđima postoje i posledice na kognitivno procesiranje koje su jedinstvene za distribuciju kognicije na društvene grupe. Neki od ovih efekata mogu biti opisani kao pozitivni, dok neki od njih imaju posledice koje mogu biti viđene kao da oštećuju ili unazađuju kognitivne sposobnosti. Neke od prednosti društveno distribuirane kognicije mogu biti dekompozicija procesiranja koja ima direktan pozitivan uticaj na težinu pojedinih kompjutacija. Ako se problemi podele na više manjih problema i dodele različitim društvenim podgrupama, izvršitelji zadatka mogu da rade paralelno što podiže efikasnost čitave grupe koja radi na istom problemu. Dekompozicija problema takođe omogućava da jedan izvršitelj posveti više pažnje nekim važnim detaljima za izvršenje zadatka. Hačins takođe citira Čandrasekarana (Chandrasekaran 1981) koji primećuje da distribucija kognicije “poboljšava šanse za finu degradaciju”. Drugim rečima, kada delovi sistema zakažu, ukoliko je ovaj sistem distribuiran on će lakše izaći na kraj sa ovim problemom nego individualni sistem. Još jedno svojstvo kognicije društvene grupe je da bolja u adaptiranju novonastalim promenama. Stoga, dekompozicija je ta koja unosi dodatnu fleksibilnost u kognitivno procesiranje grupe. Slično se može primeniti i na proširenu kogniciju gde je deo kognitivnog tereta prenet na odgovarajuće delove okoline koji mogu da odlože degradaciju sistema.

Ipak, takođe, postoje i loše strane distribucije. Jedna od njih je identifikacija greške u sistemu koja je otežana zbog prirode komunikacije koja nije direktna već filtrirana i transformisana između različitih elemenata sistema (Hutchins 1995: 227). Propagiranje različitih reprezentacionalnih stanja kroz različite medijume i njihovo transformisanje u simbolički jezik takođe stvara više šansi za pravljenje greške. Ovakav negativan efekat može da nastane i pri proširenju kognicije, jer, na primer, direktan pristup informacijama introspekcijom je zamenjen perceptivnim procesima koji su podložniji grešci. To jest, neposredan pristup unutrašnjim neuralnim reprezentacijama je zamenjen posrednim prisupom spoljašnjim reprezentacionalnim strukturama kao u

primeru sa Otoom. Još jedan interesantan efekat distribucije kognitivnog rada je da donošenje odluka postaje podložnije predrasudama i njihovim posledicama. U simulacijama društvenih mreža primećeno je da ako je jedan pojedinac naklonjen jednoj vrsti rešenja, u grupi u kojoj i drugi misle na sličan način kao i on, on će biti sklon da donese svoj sud mnogo brže nego kada bi bio van takve grupe. U sistemu koji sadrži više ovakvih podgrupa ovo ima posledicu da različiti delovi sistema brže donose odluke ali, interesantno, nisu skloni promeni mišljenja. Na taj način sistem dolazi u nekoherentno stanje u kojem sadrži različite interpretacije i razrešenja istog problema i nema izgleda da dođe u stanje koherencije (Hutchins 1995: 252-262).

Hačinsovo shvatanje distribucije i proširenja kognicije daje nam razloga da verujemo da uzimanje u obzir društvenih i kulturalnih faktora pomaže razumevanju kognicije. Kulturni artefakti i prakse postaju integrisani putem jakih veza formiranih propagacijom reprezentacija kroz različite medijume. Takvi integrisani procesi imaju transkranijalne elemente koji su funkcionalno plodonosni, ili drugačije rečeno, takvi da potpomažu emergenciju novih kognitivnih procesa koji su karakterisani novim kognitivnim svojstvima. Integracija ili kauzalno sprežanje je, opet, potpomognuto uronjenošću kognitivnog subjekta u okolinu i njegovim interakcijama sa njom putem konstrukcija niša i stvaranjem kulture. Jednu veliku zaslugu dugujemo Hačinsu, a to je razumevanje *funkcionalne dobiti u vrednosno neutralnim terminima*, jer dobit o kojoj je reč može biti i pozitivna i negativna. Za integraciju je bitnija transformacija procesa i izmena konkretnih funkcija kod novih kognitivnih procesa od toga da oni postaju bolji, brži, fleksibilniji, tačniji itd. Kao što smo videli, u odeljku 3.2 kada smo razmatrali različite evolucionističke pretpostavke o razvitku kognicije, proširenje se može posmatrati kao rezultat biološke i kulturne evolucije koja vodi unapređenju kognicije, a time i do korišćenja kognitivnih praksi i artefakata u rasterećenju unutrašnjeg procesiranja i poboljšanju postojećih kognitivnih resursa, *ali* stvaranje novih proširenih ili distribuiranih procesa ne mora *uvek* biti poboljšanje u odnosu na prethodno stanje. Opšti trend, možda, jeste unapređenje kognicije, ali kriterijum integracije *nije samo unapređenje, već izmena procesa* koja rađa nova kognitivna svojstva.

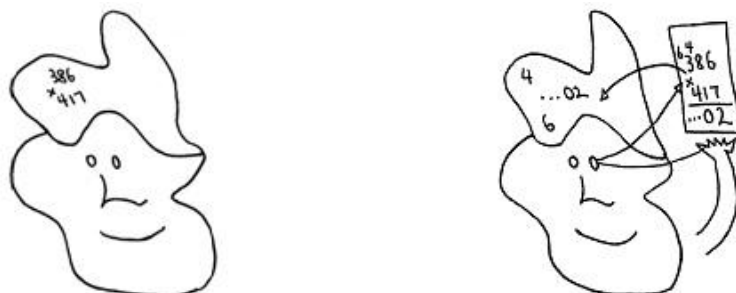
3.6. Široki kompjutacionizam, animirani vid i robot Herbert

Hačinsonov program društveno distribuirane i proširene kognicije ima neke

sličnosti sa viđenjem ProKog Roberta Vilsona. Štaviše, Vilson predstavlja Hačinsovo istraživanje kao egemplifikaciju sopstvene teorije (Wilson 2004: 173). U svom radu iz 1995. godine koji nosi naslov “Wide computationalism” Vilson izlaže argumentaciju prema kojoj kognitivni procesi mogu da budu, a nekada i jesu delovi širokih kompjutacionih sistema, to jest, sistema koji “nisu u potpunosti instancirani ni u jednoj pojedinačnoj individui” (Wilson 1994: 352). Vilson je uglavnom bio zainteresovan za slučajeve u kojima su oruđa i eksterni simboli korišćeni u kognitivnom procesiranju. Možemo reći, stoga, da se i Hačins i Vilson fokusiraju na kompjutaciono proširene procese koji su transformisani upotrebom oruđa, artefakata i spoljašnjih reprezentacija – najistaknutiji primer u Vilsonovom radu je upotreba olovke i papira, dok smo u Hačinsovom delu susretali primere upotrebe grafikona, mapa i sličnih oruđa u rešavanju kognitivnih zadataka. Razlike između Hačinsovog i Vilsonovog shvatanja proširene kognicije je u njihovim shvatanjima kompjutacija, koja ne moraju biti inkompatibilna. Hačins kompjutacije shvata na idiosinkratičan način “kreacije, transformacije i propagacije reprezentacionalnih stanja kroz reprezentacionalne medijume” (Hutchins 1995: Xvi, 49, 117, 118, 119, 130, 131, 135, 154, 170, 230, 308, 315), čime se fokusira na različite medijume u koje su reprezentacije uronjene. Ovakvo shvatanje je u skladu sa određenjem reprezentacija kao fleksibilnih, zavisnih od konteksta, multi-modalnih itd. koje zbog ovih svojih karakteristika omogućavaju fleksibilnost u ponašanju. U isto vreme ono uvodi pojam kompjutacije koji i sam zavisi od *različitosti* medijuma što čini ovaj pojam duboko opterećen teorijom. Vilson koristi manje kontroverzan pojam kompjutacionalnosti prema kojem su “psihološka stanja kompjutacijska samo ukoliko su deo primenjenog formalnog sistema” (Wilson 1994: 357). Važno je da primetimo da je Vilson u svojem shvatanju kognicije uglavnom zainteresovan za formalna svojstva sistema koja su ne-semantička i ne-fizička i da se on fokusira na čistu kompjutacijsku strukturu bez teoretisanja o reprezentacijama i njihovoj prirodi. Koraci koje on pravi kako bi odbranio tvrdnju da su kognitivni sistemi često široki kompjutacioni sistemi, to jest, da implementirani formalni sistemi mogu biti dovoljno široki da obuhvate i neke odlike okoline jesu a) opisivanje pojma formalnosti koji bi mogao da podrži i kognitivne procese koji uključuju spoljašnja stanja i b) odgovaranje na prigovor da spoljašnja stanja koja učestvuju u takvim procesima i dalje mogu da budu unutrašnje reprezentovana i da navodni široki sistemi ipak nisu na kraju krajeva široki. Ovaj

prigovor ličini na skeptički prigovor koji je zasnovan na reprezentacionalističkoj teoriji opažanja da nikada ne možemo biti sigurni da zaista opažamo spoljašnji svet. Slično, kako možemo biti sigurni da, pod uslovom postajojanja spoljašnjih struktura, kompjudacije koje vršimo primenjujemo na spoljašnje strukture, a ne na njihove unutrašnje pandane.

Vilson smatra da ako postoji kompjudacioni/formalni opis koji uključuje tranzicije od okoline kognitivnog subjekta do njegovih mentalnih stanja onda ovaj kompjudaciono opisani proces može da bude okarakterisan kao “široka kompjudacija” (Ibid.: 353). Paradigmatičan slučaj takvih “kauzalnih tranzicija” je proces vršenja kalkulacija u kojem koristimo olovku i papir (McClelland 1986b: 46), mada Vilson često navodi i procese vizuelne percepcije kao procese koji mogu imati “široko kompjudacijske” opise.



Slika 15, Standardni i široki kompjudacionizam (Wilson 2004)

Standardni kompjudacionizam:

Množenje se vrši upotrebom isključivo unutrašnjih simbola. Posledično, kompjudacije su unutrašnje i čitav sistem se završava na granicama ljudske lobanje.

- “1. Kodiraj spoljašnji svet..
2. Modeluj kompjudacije između isključivo unutrašnjih reprezentacija.
3. Objasni ponašanje, na osnovu outputa iz drugog koraka.”

Široki kompjudacionizam:

Množenje se vrši upotrebom unutrašnjih i spoljašnjih simbola što konstituise široki kompjudacioni sistem.

- “1. Identifikuj reprezentacionalne ili informacione forme – bilo u glavi ili van nje – koje konstituise relevantni kompjudacioni sistem.
2. Modeluj kompjudacije između ovih reprezentacija.
3. Samo ponašanje može biti deo širokog kompjudacionog sistema.”

Vilson, koji argumentiše kako u prilog širokog kompjucionizma tako i protiv internalističkog prigovora da relevantna stanja u kognitivnim procesima jesu samo ona stanja koja su unutrašnje realizovana (reprezentacije spoljašnjih stanja), objašnjava da pojam formalnosti koji internalisti koriste mora da bude revidiran. On primećuje da internalisti osnivaju svoje stavove na specifičnom shvatanju formalnosti i kompjucionalnosti koji povlače ispravnost internalizma koji se tiče realizatora kognicije. On rekonstruiše individualistički argument i predlaže da napustimo drugu premisu ovog argumenta:

“(1) Kognitivna psihologija taksonomički individuira mentalna stanja i procese samo qua kompjutacijskih stanja i procesa.

(2) Kompjutijska stanja i procesi koje instancira individua superveniraju nad intrinzičnim, fizičkim stanjima te individue.

Stoga, (3) Kognitivna psihologija individuira samo ona stanja i procese koji superveniraju nad instrinzičnim, fizičkim stanjima individue koja instancira ta stanja i procese.”

Tradicionalni kompjucionista smatra da kognicija mora biti formalna i da se kompjutacije vrše nad formalnim svojstvima mentalnih stanja. Potom, on pretpostavlja da formalna svojstva mentalnih stanja moraju biti intrinzična svojstva ovih stanja, što je potkrepljeno Fodorovom argumentacijom iz njegove knjige *Representations* objavljene 1981. godine. U toj knjizi (posebno u poglavlju "Methodological Solipsism Considered as a Research Strategy in Cognitive Psychology") Fodor brani pretpostavku da formalna svojstva simbola koja se koriste u relevantnim kognitivnim i mentalnim kompjutacijama jesu instrinzična svojstva mentalnih stanja, naime, njihov *oblik i veličina*. Postuliranjem ovakve vrste “uslova formalnosti” Fodor otvara vrata argumentima u prilog intrakranijalizma. Vilson ocenjuje Fodorov “uslov formalnosti” kao neadekvatan i kao da pretpostavlja previše. Formalnost ne bi trebalo da pretpostavlja bilo kakva fizička svojstva simbola, fizičke karakteristike formalnih sistema treba da budu potpuno arbitrarne u odnosu na njihovu kompjucionu strukturu. Sam pojam formalnosti. Kako je korišćen u logici i drugim simboličkim disciplinama, je utemeljen na svojstvima formalnih sistema koja u principu mogu biti realizovana na mnogo različitih načina. Ne

može biti *a priori* razloga da se pretpostavi da samo unutrašnja stanja mogu imati odgovarajuću formalnu strukturu za kognitivne kompjutacije. Tako, da je pretpostavljanje da samo unutrašnja ili neuralna stanja, zahvaljujući njihovoj specifičnoj formi, jesu pogodna za kognitivne operacije jeste pogrešno na osnovu neosnovane tvrdnje da je upravo fizički oblik (oblik koji formira klaster neurona, na primer) taj koji omogućava kompjutacije. Ono što je jedino istinito je da je specifična forma neophodna za instancijaciju kompjutacijskih procesa, a ne i da to mora biti forma neuronskih klastera kako je to postulirano drugom premisom “individualističkog argumenta”. U skladu sa ovakvim rezonovanjem možemo odgovoriti na prigovor da su spoljašnje strukture zapravo unutrašnje reprezentovane i da se kompjutacije izvršavaju nad unutrašnjim stanjima. Pretpostavljanje da se u slučaju u kojem koristimo olovku i papir odvija internalizacija koja omogućava kompjutacije je, naravno, moguća ali redundantna. Nema potreba za “duplim” reprezentacijama. Dovoljno je da postoje odgovarajuće reprezentacije, u ovom slučaju simboli za brojeve, u okolini i nad kojima kognitivni kompjutacioni procesi mogu da operišu direktno. Dakle, argument o internalizaciji spoljašnjih reprezentacija kao argument protiv širokog kompjutacionizma može da se preforumliše tako da dobije oblik poznatog skeptičkog scenarija. Kao što je reprezentacionalistička teorija opažanja prema kojoj nikada direktno ne opažamo predmete spoljašnje našem duhu omogućila hipotezu da možda nikada nismo u stvarnom kontaktu sa spoljašnjim svetom, tako je pojam formalnosti koji nas je obavezao na pretpostavljanje da su podesna formalna svojstva za kompjutacije samo intrinzična fizička svojstva našeg neuralnog sistema omogućio prigovor da se kompjutacije moraju vršiti nad unutrašnjim stanjima. Skeptik kaže da nas možda zli demon vara i da nam spoljašnji svet u potpunosti izmiče, dok individualista kaže da je moguće da su kompjutacije uvek vršene nad unutrašnjim stanjima koja predstavljaju spoljašnje strukture i da je uloga delova sveta samo u pružanju sadržaja naših unutrašnjih reprezentacija. Ipak, iako je ova mogućnost otvorena, ona je samo mogućnost, a ne nužna istina. Takođe, ukoliko možemo dati konzistentan opis spoljašnjih reprezentacija sa podesnim formalnim svojstvima za kompjutacijsko delovanje nad njima, bilo bi nepotrebno i redundantno postulirati dva nivoa reprezentacija umesto jednog. Opet, mi smo daleko od pravog argumenta koji bi išao u prilog proširenja kognitivnih procesa, ali imamo još jedan razlog više da ovu hipotezu

vidimo kao plauzibilniju nego što nam se na prvi pogled činila.

U svojoj knjizi iz 2004. godine *Boundaries of the Mind* Vilson razlikuje *taksonomički od lokacionog eksternalizma*, gde se taksonomički eksternalizam bavi načinima na koje individuiramo mentalna stanja, a lokacioni eksternalizam samim lokacijama ovih stanja. Taksonomički eksternalizam se javlja najčešće u dve varijante – kao eksternalizam sadržaja Patnama i Burdža (Burge) prema kojem se individuiranje intencionalnih mentalnih stanja vrši anti-individualistički i kao eksternalizam fenomenalnih stanja koji je opisan kod Dreckea (Dretske 1996) i Noe i Harli (Noë & Hurley 2003)¹⁰². Nakon uvođenja ove distinkcije Vilson nastavlja da “situirana kognicija, uronjena kognicija, distribuirana kognicija, improvizacijska kognicija – mogu da se razumeju u odnosu na pozivanje na bilo koji od ovih ili na oba oblika ovih eksternalizama”, ali da će on “argumentisati da ovakva shvatanja kognicije postuliraju široke kompjutacione sisteme, i da su stoga obavezani na ideju da je kognicija lokaciono eksternalistička” (Wilson 2004: 174). Kako bi podržao svoje stanovište o širokom kompjutacionizmu on se posebno oslanja na reinterpretaciju već pominjane Marove teorije vida kao posebne vrste lokacionog eksternalizma i identifikuje tri paradigmatična primera širokih kompjutacionih sistema ili stanovišta koja su kompatibilna sa širokim kompjutacionizmom – Hačinsonov pokušaj da pokaže da tehnologija nije samo instrument koji pomaže i augmentuje kognitivne sposobnosti pojedinca, već da ona transformiše okolinu i stvara reprezentacionalni prostor čime postaje delimični konstituent kognitivnih kompjutacionih procesa; “animirani vid” Dejne Balarda (Dana Ballard), prema čijoj tezi vid nije samo pasivno opažanje, već kompleksna aktivnost; i stanovište Rodnija Bruksa da je “svet svoj najbolji model” koje je proizvod njegovog rada u robotici i pokušaja da kreira “Stvorenja” koja bi funkcionisala tako što bi manipulisala samim odlikama okoline u svojim aktivnostima, umesto da ih kodiraju i da interno manipulišu njihovim unutrašnjim reprezentacijama. Mi smo već u glavnim crtama videli kako Hačins argumentuje u prilog distribucije i proširenja kognicije, na primeru rešavanja problema izračunavanja brzine broda korišćenjem različitih artefakata. Spoljašnje reprezentacije su te koje omogućavaju

¹⁰² Postoji i drugačije terminološko uobličjenje ove distinkcije između taksonomičkog i lokacionog eksternalizma koje možemo naći kod Suzane Harli koja ih naziva “kako” i “šta” eksternalizmima (Hurley 2010).

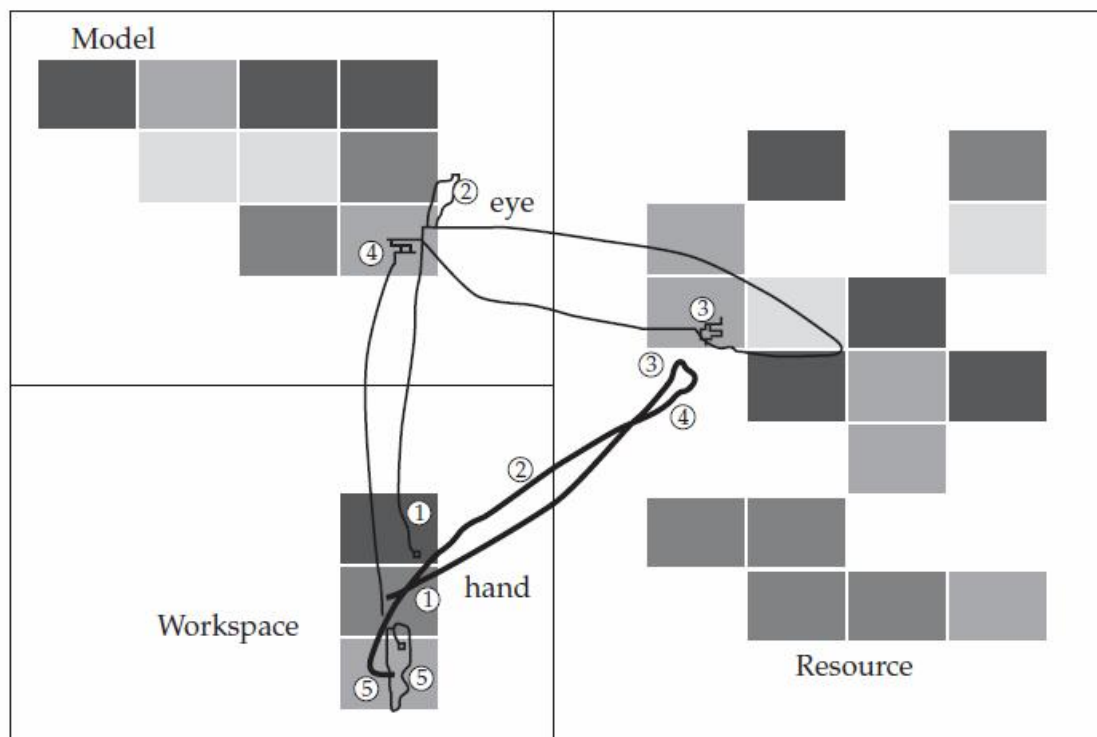
rasterećenje kognitivnog tereta na okolinu i dekompoziciju kognitivnog zadatka, dok su kompjutacije viđene kao propagacija reprezentacija kroz reprezentacionalne medijume. Glavni argument je baziran na funkcionalnoj dobiti, koja je neutralno određena, a pod kojom se pretpostavlja da je novi implementirani proces takav da ne postoji njegov unutrašnji pandan (funkcionalni “dodatak” može biti i pozitivan i negativan). Funkcionalna dobit je tako razdvojena od normativne tvrdnje da evolucija uvek vodi unapređenju i definisana je kao izmena funkcije, a ne kao nužno unapređenje i augmentacija postojećih unutrašnjih procesa. Takođe, “izmena” treba da se uzme *uslovno i nevremenski*, jer se njome ne pretpostavlja da distribuiranom ili proširenom procesu uvek mora da prethodi unutrašnji proces koji se onda menja, već se naglašava da takav proces nije jednostavno funkcionalna kopija unutrašnjeg koji bi mogao da se odvija na isti način i u glavi. Ako bi to bio slučaj ne bismo imali dovoljno razloga da argumentujemo u prilog distribucije ili proširenja, jer bi uvek isti proces mogao jednostavnije da se odigra samo u glavi kognitivnog subjekta.

*Animirani vid*¹⁰³

Drugačija vrsta istraživanja koja je dovela do sličnih rezultata koji se tiču proširivanja kompjutacionih sistema dolazi iz oblasti računarske nauke. Jedno od najubedljivijih objašnjenja “ofloundinga” i “strategija minimalnog pamćenja” (Ballard et al. 1997: 732), pa stoga i korišćenja okoline kao ispunjene korisnim reprezentacijama, daje Dejna Balard uvođenjem pojma “deiktičkog pokazivanja” (eng. “*deictic pointing*”). Ovo stanovište najbolje je ilustrovano čuvenim primerom rešavanja jednog vizuelnog zadatka. U svrhu ilustracije mi smo zamoljeni da razmislimo na koji bismo način rešili problem predstavljen na slici 15. U gornjem levom uglu kompjuterskog ekrana formirana je figura sastavljena od pravougaonika istog oblika a različitih boja. Zadatak koji treba ispuniti sastoji se u vernoj reprodukciji ovog oblika u “radnom prostoru” koji se nalazi u donjem levom uglu. Kako bi sastavili odgovarajući oblik u radnom prostoru potrebno je “dovući” odgovarajuće delove, tj. blokove, iz polja sa “resursima” koje se nalazi u gornjem desnom uglu. Nakon kratkog razmišljanja o tome kako bismo rešili ovaj zadatak većina nas bi spremno rekla nešto slično ovome: “Pa lako, prvo bih pogledala u sliku figure, zapamtila boju i poziciju jednog bloka, pogledala u polje sa

¹⁰³ Eng. *animate vision*

resursima, pronašla blok odgovarajuće boje i stavila ga na odgovarajuće mesto u radnom prostoru. Potom bih ovu radnju ponovila za svaki blok dok ne bih u potpunosti sastavila zadati oblik”. Zar ne? Ovo je ono što mislimo da se događa kada rešavamo ovakve zadatke. To je čak i ono što su istraživači u oblasti “obestelovljene” AI mislili da se događa i zašto su rani roboti poput Šejkija (Shakey) bili izgrađeni sa sistemima za planiranje koji podsećaju na ovaj opisani (videti Clark 2008: 12; detaljan opis Šejkija



Slika 16

Animirani vid (Clark 2008)

može da se nađe u Nilsonu [Nilsson 2010: 162-175]). Međutim, ono što se u stvarnosti dešava je prilično drugačije. Ballard et al. su pratili očne sakade učesnika u eksperimentu u kojem su “istinski” rešavali ovaj zadatak. Oni su приметili da očni pokreti nisu bili usmereni prema modelu samo pre nego što bi ispitanici izabrali odgovarajući blok iz polja sa resursima, već da su se njihove oči pomerale u pravcu zadate figure i nakon ovog izbora. Nesvesne sakade usmerene ka zadatoj figuri objašnjene su hipotezom da ispitanici istovremeno pamte samo jednu jedinicu informacije, ili poziciju ili boju bloka, i da su, u tom smislu, reprezentacije “serijalizovane” (Ballard et al. 1997: 731). Ova hipoteza je dalje potvrđena menjanjem boje blokova samog modela tokom eksperimenta koje učesnici eksperimenta ne bi primećivali ukoliko bi gledali u drugom smeru u tom

trenutku. Na primer, ispitanik bi već jednom pogledao u model, zatim bi pogledao u polje sa resursima, stavio kursor miša na blok odgovarajuće boje, pogledao nazad ka modelu koji se u međuvremenu izmenio da bi onda pomerio blok koji je “rezervisao” kursorom na mesto koje zapravo odgovara izmenjenoj slici, a ne onoj koju je prvi put video. Informacija nije kodirana već leži na ekranu. A kako uspevamo da izaberemo pravu informaciju? Uz pomoć deiktičkog kodiranja koje se najčešće odvija fiksacijom, gde “fiksacija može da se posmatra kao vezivanje vrednosti promenljive koja je trenutno relevantna za zadatak” (Ballard et al. 1997: 734). Na isti način na koji je objekat referencije demonstrativnog termina fiksiran pokazivanjem, relevantna informacija za kompjutaciju je fiksirana “deiktičkim pokazivanjem”¹⁰⁴ ili opažajnom fiksacijom. Uloga percepcije i osećanja u ovoj vrsti rešavanja problema su uspešno opisane kod Klarka: “Osećanje (eng. *sensing*) ovde funkcioniše kao konstantno dostupan kanal koji proizvodi spregu između agenta i okoline, umesto da funkcioniše kao vrsta ‘vela transdukcije’ kojim signali koji potiču iz sveta moraju da budu konvertovani u perzistirajuće unutrašnje modele spoljašnjih scena” (Clark 2008: 15). Ujedno i okolina i telo igraju ključne uloge u rešavanju zadatka koji je pred nama, okolina tako što pruža stalne regularnosti, telo tako što se prilagođava (ovde mislimo na pokrete oka i ruke) njihovom korišćenju (Wilson 2004: 177). Kodiranje ne mora da se odigra u glavi, informacija može da bude kodirana u samoj okolini putem deiktičkog kodiranja. Na taj način, deiktičko kodiranje postaje još jedan deo naše slagalice čijim razrešenjem pokušavamo da razumemo plauzibilnost proširenog kognitivnog procesiranja.

Robot Herbert

U Balardovom eksperimentu smo videli jasnu demonstraciju onoga što je Bruks čuveno opisao mislju da je “svet svoj najbolji model” (Brooks 1991: 15). Bruks je postao poznat zahvaljujući razvoju robota, “stvorenja”, u kojem je koristio različit pristup veštačkoj inteligenciji od onog za koji su zaslužni Njuel i Sajmon. Njegovi roboti koriste “arhitekturu subsumpcije”, što znači da umesto da imaju sisteme koji su

¹⁰⁴ Reč “deiksis” je gotovo sinonimna sa rečju “indeksičnost”, ali dok se prva često koristi u lingvistici, druga se odomaćila u filozofiji, posebno filozofiji jezika. Obe se odnose na fenomen da je nekim izrazima potrebna dodatna informacija iz okoline, na primer fiksiranje mesta ili vremena, kako bi im bio dodeljen objekat referencije. Takvi izrazi su, nesumnjivo, “ovde”, “tamo”, “ja”, “on” itd.

podeljeni prema različitim funkcijama ili sposobnostima kao što su opažanje, donošenje odluka itd., njihovi sistemi su podeljeni prema različitim aktivnostima koje izvršavaju (videti Haugeland 1998: 218, Brooks 1991: 17-18). Rezultat ovakve podele sistema je u tome što ovakvi roboti nemaju centar kontrole, nemaju model okoline koji se stalno održava i ne postoji separacija perceptivnog, centralnog i aktuatorskog sistema (Brooks 1991: 17). Jedan sistem može biti dizajniran za aktivnost izbegavanja prepreka, drugi za lutanje, treći za uklanjanje prepreka itd. Svaka od ovih aktivnosti je blisko povezana sa okolinom, u smislu da je okolina jednako važna kao i unutrašnji elementi robota, i ona je u interakciji sa robotom na neposredan nerepresentacionalan način, u smislu da nije unutrašnje ponovno reprezentovana. Jedan od takvih robota nazvan je Herbert u čast Herberta Sajmona i bio je napravljen tako da luta hodnicima instituta MIT i da u njima izbegava prepreke na koje naiđe. Veći deo posla za koji se smatralo da mora biti poveren reprezentacijama u takvim aktivnostima je zapravo bio poveren direktnoj percepciji. Prema Hoglandu ovo svakako nije mana već sjajna vrlina jer je “teškoća sa reprezentacijama ta da one, da bi bile dovoljno dobre, moraju da budu relativno potpune i relativno sveže, a zadovoljenje obe ove karakteristike je vrlo skupo u dinamičkoj okolini. Suprotno ovome, percepcija može da ostane, na sreću, *ad hoc*” (Haugeland 1998: 219). Bruksova arhitektura uspeva da ujedini percepciju, centralne procese, koji su tradicionalno smatrani kognitivnim, i motoričko delanje u jedinstvenu celinu, tako što ne pretpostavlja da je “dupli” posao reprezentovanja uopšte potreban. Funkcionisanje u okolini njegovih robota omogućeno je direktnom vezom sa spoljašnjim predmetima koji preko uticaja na unutrašnja stanja određuju i odgovarajući motorički odgovor, gde unutrašnja stanja ne moraju da budu reprezentacionalne prirode.

Svi navedeni primeri pokazuju da su neki procesi najbolje modelovani kao široki kompjutacioni sistemi. Oni nas obaveštavaju na koje načine možemo da stvaramo, prepoznavamo i koristimo formalne strukture okoline. Umesto da kodiramo i internalizujemo odlike okoline mi možemo da eksploatišemo okolinu ili kao “njen najbolji model” ili da njome manipulišemo i da je transformišemo tako da kodiramo reprezentacije za kasniju upotrebu. Primeri koji su predstavljeni kao slučajevi širokih kompjutacija, poput animiranog vida ili robota baziranih na ponašanju, mogu takođe da budu reinterpretirani kao da uključuju neku vrstu unutrašnjeg predstavljanja. Moguće je da možemo pružiti internalističko ili individualističko shvatanje takvih procesa i

ponašanja (mada je ovo teže u slučaju Bruksovih robota). Međutim, ovo bi skoro neizbežno uvelo rasipničke oblike reprezentacija i kompjudacija što je u sukobu sa principom “007” koji tvrdi da “generalno, razvijena bića neće ni skladištiti ni procesirati informacije na zahtevne i skupe načine kada su u mogućnosti da iskoriste strukture iz okoline i operacije nad njima kao podesne zamene za operacije obrade informacija. To jest, znaj samo onoliko koliko moraš da znaš da bi obavio određeni zadatak” (Clark 1989: 64)

Počeli smo sa objašnjavanjem širokih kompjudacionih sistema i širokih kompjudacionih procesa kao onih koji mogu imati kompjudacioni opis kakav je dat uz dve Vilsonove ilustracije. Ova tvrdnja sama po sebi nam možda nije ulila dovoljno nade u plauzibilnost i supstancijalnost kompjudacione priče kao opravdanja ili ubedljivog opisa onotološke hipoteze kakva je ProKog. Ipak, potkrepljena primerima, koji nam pokazuju primenu širokih strategija kod ljudi i veštačkih bića, i pojmovima “deiktičkog kodiranja” i “arhitekture subsumpcije”, daje nam nove razloge da široki kompjudacionizam posmatramo ne samo kao pogodan apstraktni opis, već i kao opis koji indikuje postojanje pravih spoljašnjim reprezentacija. Zajedno sa širokim integracionističkim shvatanjem i principom “007” tvrdnja o širokim kompjudacijama dobija dodatno potkrpeljenje. Kao što smo već zaključili, puki modeli nisu dovoljni za konstitutivne tvrdnje, ali kako bismo uopšte došli do zasnivanja konstitucije morali smo da pokažemo da zaista može postojati funkcionalna dobit u integraciji mozga, tela i okoline, i smatramo da su navedeni primeri doprineli priznavanju takve dobiti u nekim kognitivnim procesima. Široki procesi su različiti od unutrašnjih i često ne mogu biti rekreirani u ljudskim glavama bez većeg uvećanja naših trenutnih kognitivnih sposobnosti koje posedujemo kao članovi biološke vrste.

3.7. Pojam kompjudacije – analogne vs. digitalne kompjudacije

Ne bi li zasnovali ovu tezu o širokom kompjudacionizmu kao okviru koji stoji u osnovi proširenih procesa koji su kognitivni zahvaljujući njihovim funkcionalnim svojstvima koja se odnose na obradu informacija koja pretpostavlja manipulaciju fleksibilnim reprezentacijama, moramo da se osvrnemo na još jedan prigovor koji se

može uputiti ovom stanovištu. Pojam kompjutacionalnosti je ponekad povezivan sa gledištem da kognicija *nije samo regularna već da je ujedno i vođena pravilima* (Bennett 1989). Tako, iako bi se mnogi složili da spoljašnja stanja zajedno sa tradicionalno shvaćenim kognitivnim subjektom mogu biti opisani ili modelovani kao da poseduju odgovarajuću algoritamsku strukturu – kao što na takav način možemo opisati, na primer, i kretanje planeta – ovo ne bi bilo dovoljno da obuhvati i misao, koja prati kompjutaciono viđenje kognicije, da su ovi prošireni procesi takođe i vođeni pravilima, a ne samo puko regularni. Čini se da tek treba da pokažemo da široki kompjutacioni sistemi ispoljavaju takvo ponašanje. Drugim rečima, mogućnost davanja kompjutacionog *opisa* kognitivnog sistema ili procesa nije po sebi filozofski interesantno niti nam otkriva nešto bitno o kogniciji, kao što to čini tvrdnja da je takav sistem ili proces *vođen* pravilima za kompjutacije i da je u *tom* smilu kompjutacijski. Dakle, možemo razlikovati mogućnost da jedan sistem bude modelovan uz pomoć kompjutacionih termina i shvatanja tog sistema kao *računara* koji implementira određena računaska pravila. U tom smislu, mi tek treba da pokažemo da široki kompjutacioni sistemi konstituišu računare i da nisu samo opisivi kompjutacionim terminima.

Dakle, kompjutacionalističkom tezom se tvrdi da su kognitivni sistemi vođeni pravilima, što bi značilo da takvi sistemi izvršavaju programe koji kauzalno određuju ponašanje sistema. Međutim, ovde bi trebalo da razdvojimo dve različite tvrdnje koje se ovde zajedno iznose i da ih pojedinačno preispitamo. Naime:

- a) Tvrdnju da postoji nešto što se naziva “vođenje pravilima” i da je ono *različito* od regularnosti. Gde se možemo zapitati šta tačno znači “biti vođen pravilima”? Da li to podrazumeva uskladištene programe i njihovo izvršenje? Da li kompjutacioni sistem uopšte može da bude instanciran bez uskladištenog programa? I sa druge strane,
- b) Tvrdnju da je “biti vođen pravilima” *suštinsko* svojstvo kompjutacionih sistema. Gde se možemo zapitati da li je vođenje pravilima uopšte esencijalna odlika kompjutacionih kognitivnih sistema?

a) Na prvi pogled široki kompjutacioni sistem smo nazvali kompjutacionim *samo* zato što ga je bilo moguće opisati kao da ispoljava regularnosti za koje je moguće pronaći odgovarajući algoritam ili kompjutacioni opis. Ovaj prigovor širokom kompjutacionizmu Vilson pokušava da razreši tako što ponašanje vođeno pravilima interpretira kao implementaciju programa koji su konstituisani putem određenih pravila, a sposobnost implementacije programa kao izomorfizam između tranzicija među fizičkim stanjima kompjutacionog sistema i tranzicija među stanjima programa¹⁰⁵. Na isti način na koji kućni računar, kao uski kompjutacioni sistem, implementira svoje programe, široki kompjutacioni sistem implementira program pomoću svojih fizičkih stanja koja se protežu preko mozga, tela i okoline kognitivnog subjekta. Program se, takođe, posmatra kao da igra kauzalnu ulogu u ponašanju sistema (Wilson 1994: 360). Na ovaj način, čini se da Vilson poštuje sugestiju da se vođenost pravilima objašnjava putem izvršenja programa i da je u potpunosti sledi. Sa druge strane, njegova definicija nam se ne čini sasvim ubedljivom i kao da izbegava ono na šta se ciljalo kada se uveo pojam *vođenja* i njemu pripadajući pojam *sleđenja* pravila. Neubedljivost proističe iz činjenice da ovakvo shvatanje *ne objašnjava gde je program bio uskladišten pre egzekucije*. Pojam “sleđenja” pretpostavlja da ono što se sledi postoji prethodno i nezavisno od onoga što ga sledi. Ipak, formalna struktura fizičke instancijacije širokog kompjutacionog sistema igra dvostruku ulogu, ona je i implementirani program i uskladišteni program, i ono što sledi i što se sledi. Ne postoji unapred uskladišten program koji je izvršen kada mu je dat izvestan input, već su na određeni način sam input i sam program kombinovani zajedno i tvore fizičku instancijaciju odgovarajuće formalne strukture. Da li je ovo izvršenje programa u pravom smislu? Kada mislimo na ponašanje vođeno pravilima mi mislimo na slučajeve kao što su, na primer, konstrukcija rečenica koja je vođena skupom apstraktnih pravila koja određuju koja je rečenica gramatički ispravna u datom jeziku. Otvoreno je pitanje da li postoji takvo sleđenje pravila u slučaju računanja pomoću olovke i papira. Ipak, da li su ovo problemi koje široki kompjutacionizam ne može da prevaziđe? Verovatno nisu.

¹⁰⁵ “Fizički uređaj koji je sposoban za implementaciju datog programa je uređaj koji ima fizička stanja konfigurisana na takav način da su tranzicije između tih stanja izomorfne tranzicijama između stanja koje program specifikuje”. (Wilson 1994: 360)

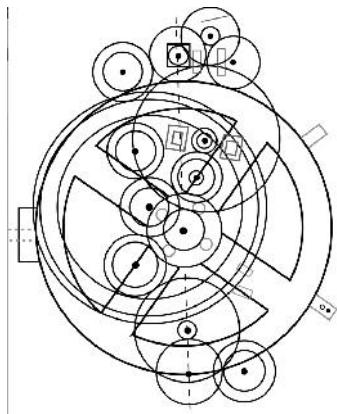
Sistem koji je vođen pravilima ne mora da izvršava uskladišteni program!

Postoje definicije sleđenja pravila i vođenja pravilima koje ne pretpostavljaju uskladištene programe niti uskladištena pravila. Jednu od njih daje i Džon Greko (John Greco): “S-ova radnja je vođena pravilom R akko S ima dispoziciju da dela na način specifikovan putem R i ova dispozicija je kauzalno uključena u S-ovo rađenje A” (Greco 2010: 30). Ne mora biti pohranjenog programa u priči o sleđenju i vođenju. Okolina zajedno sa moždanim stanjima uzrokuje kognitivno ponašanje putem njihove formalne strukture. Pravilo koje vodi naše ponašanje, nije samo u našim glavama, već se proširuje i u našu okolinu. Aktuelna fizička instancijacija, preciznije, njena formalna struktura *jeste* program koji tražimo. Ono što pokreće naše ponašanje je upravo konfiguracija naših moždanih stanja zajedno sa nekim stanjima okoline. Ukoliko nam ovo zvuči čudno pogledajmo samo na trenutak nazad individualističku priču. Široki sistemi nisu u lošijoj poziciji od sistema koji su ograničeni na mozak. Ukoliko sebi postavimo pitanje gde se nalazi program koji mozak instancira, nećemo naći bolji odgovor od onog da je instanciran u onim stanjima koja ga ujedno i izvršavaju. Ne postoje dve stvari – program koji je uskladišten, a onda i njegova implementacija, već samo jedna. Nema jedinstvenog centralnog procesora koji iz memorije pokreće programe kojima transformiše input u odgovarajući output, već fizička konfiguracija neurona koja osigurava određeni obrazac aktivacije obezbeđuje implementaciju određenog programa. Prema ovome, Vilsonova definicija sada izgleda mnogo bolje kada kaže da je: “fizički uređaj koji je sposoban za implementaciju datog programa uređaj koji ima fizička stanja konfigurisana na takav način da su tranzicije između tih stanja izomorfne tranzicijama između stanja koje program specifikuje.” (Wilson 1994: 360). Ovo, stoga, nije idiosinkratično cirkularno određenje izvršenja programa kao što se na prvi pogled čini. Stanovište da izvršenje programa ne zahteva nužno i postojanje uskladištenog programa branili su Rot (Roth 2005), Kamins (Cummins 1983), Pićinini (Piccinini 2008) i drugi, koji tvrde da “izvršenje programa zahteva samo delanje u skladu sa programom” (Piccinini 2008: 3). Kamins čak odbacuje i kauzalnu moć programa u kompjutacionom sistemu (Cummins 1983: 34), ali trenutno ne moramo ići tako daleko.

Analogne vs. digitalne kompjutacije

Ipak, neko i dalje može istrjavati na tvrdnji da je za *vođenje pravilima i sleđenje pravila* neophodno izvršenje *uskladištenih programa* i da dodatak da je fizički izomorfizam sistema sa strukturom programa nedovoljna za zadovoljenje pojma sleđenja pravila. Naše je mišljenje da je u slučaju kognicije, *bilo unutrašnje realizovane ili proširene*, sasvim pogrešno zahtevati postojanje uskladištenog programa, kao da on postoji, na primer, u jednom delu mozga, a da ga drugi deo izvršava što je slučaj sa digitalnim računarima sa fon Nojmanovom arhitekturom. Kako bismo ojačali ovu našu tvrdnju uvešćemo razliku između *analognih i digitalnih kompjutacija i analognih i digitalnih računara*. Ljudi kao biološka bića, čiji su mozgovi sačinjeni od klastera neurona, prema ovoj razlici, pokazaće se mnogo bližim *analognim* nego digitalnim računarima koji ne moraju da poseduju posebno uskladištene programe i da ih izvršavaju u centralnom procesoru. Razlika između ove dve vrste računara je retko pravljena čak i u računarskoj nauci, a kompjucionizam je oduvek bio povezivan sa idejom Tjuringove mašine i, u skladu sa tim, sa digitalnim računarima i njihovim arhitekturama i svojstvima. Pokušaćemo sada da ukratko prikažemo razliku između digitalnih i analognih kompjutacija i dve tipične vrste računara koji ih instanciraju. Kompjutacije u opštem smislu možemo da posmatramo kao “procesiranje nad nosiocima sadržaja prema pravilima koja su osetljiva na određena svojstva nosioca” (Piccinini, Bahar 2013: odeljak 2.1). Analogne kompjutacije se razlikuju od digitalnih prema svojstvima nad kojima se vrše ove kompjutacije. Dok se digitalne kompjutacije vrše nad diskretnim veličinama (a često i binarnim), analogne se vrše nad *konitnuirano varijabilnim veličinama*. Računar, ili fizički kompjutacioni sistem, je sistem koji implementira neku vrstu kompjutacija i koji, stoga, predstavlja jednu vrstu input-autput sistema. Kognitivni kompjutacioni sistemi su pored ovoga tipično i funkcionalno organizovani regulacioni sistemi za procesiranje informacija sa input-autput strukturom (videti Piccinini, Bahar 2013: odeljak 1). Kako bi instancirao stanja kontinuirano promenljivih veličina analogni računar obično zavisi od varijabilnih stanja sopstvenog fizičkog medijuma – voltaže strujnog napona, pritiska fluida ili mehaničkog kretanja, u zavisnosti od posebnog medijuma – koja korespondiraju sa veličinama koje se pojavljuju u zadatku koji treba rešiti. Zbog toga se arhitektura analognih računara značajno razlikuje od one digitalnih računara. Najjednostavniji analogni računari su

nomogramima i logaritmari, koje smo prikazali na *slici 14*. Ono što je, pak, za nas najzanimljivije je da analognim računarima nisu potrebni programi uskladišteni u memoriji i koji čekaju svoje izvršenje i više podsećaju na mašine toka podataka (eng.



Slika 17
Dijagram mehanizma iz Antikitere
(<http://giahorary.wordpress.com>)

data-flow machines) (videti Ulmann 2013: internet).

Danas su ovi računari uglavnom zaboravljeni, iako su među nama još od (najkasnije) prvog veka pre nove ere, vremena



Slika 18
Mehanizam iz Antikitere
(<http://misfitsarchitecture.com>)

kada je mehanizam iz Antikitere najverovatnije izrađen. Ovaj mehanizam je napravljen kako bi računao astronomske pozicije, i to je činio zahvaljujući svojim pokretnim delovima koji bi se zaustavljali u poziciji koja daje rešenje. Zbog svoje specifične arhitekture analogni računari su posebno pogodni za rešavanje diferencijalnih jednačina i simulaciju dinamičkih sistema. Tvrdnja da mora postojati uskladišteni program koji je izvršavan u kompjutacionom sistemu je, dakle, izrečena pod jednom posebnom pretpostavkom da računari moraju biti digitalni računari, u kojima diskretni simboli predstavljaju semantički sadržaj, a programi se izvršavaju prema uskladištenim pravilima. Međutim, mnogo plauzibilnija hipoteza bi bila da mi *jesmo* računari i da često jesmo i *prošireni* kompjutacioni sistemi, ali da smo nasuprot uobičajenom mišljenju *analogni računari*.

Postavlja se pitanje, sada, zašto je u kognitivnoj nauci fokus bio na digitalnim, nasuprot analognim kompjutacijama? Razloge za skoro potpuno zapostavljanje analognog kompjutacionizma nalazimo u dve bitne činjenice: velikoj *popularnosti* digitalnih kompjutacija koje su bile podržane kao oblik kognitivne aktivnosti sa više strana, iz više različitih disciplina, i u činjenici da je analogne kompjutacije vrlo *teško modelovati* jer se zbog kontinuiranih veličina susreću sa problemima poput preciznosti podataka i njihovog očitavanja (videti Siegelmann, Sontag 1994: 335). Pretpostavci o digitalnoj strukturi bioloških kognitivnih sistema, pored Tjuringovih, Njuelovih,

Sajmonovih i fon Nojmanovih uvida, svakako je doprinela i matematička formalizacija MekKaloha i Pitsa (Warren McCulloch, Walter Pitts) iz “A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity” (1943), gde su čuveno izneli prvi matematički model neuronske mreže koji je u skladu sa teorijom digitalne kompjutacije. S druge strane, iako je više naučnika uvidelo da digitalni model nije odgovarajući za opisivanje kognicije, među njima je bio i Lešli (poznat po uvođenju termina “engram”, 1958), pa i Rodžer Penrouz (u popularnoj knjizi *The Emperor’s New mind* 1989), analogni kompjutacionizam nije doživeo slavu digitalnog, pre svega, jer matematički modeli analognih kompjutacija nastaju mnogo kasnije i mnogo se, potom, ređe koriste. Jedan model koji *može* poslužiti za formalizaciju analognih kompjutacija možemo naći kod Bluma (Blum), Šuba (Shub) i Smejla (Smale) (1989), koji pružaju matematički model kompjutacija nad realnim brojevima, a tu je i Skausenov (Skousen) analogni model jezika, koji uspeva da obuhvati ponašanje vođeno pravilima bez eksplicitnog predstavljanja pravila iz 1989. godine (videti takođe Brown 2001), kao i usavršeni model Zigelman i Zontag koji se direktno odnosi na neuronske mreže fiksne strukture (1994). Oba razloga za zapostavljanje analognog kompjutacionizma danas možemo da zanemarimo – digitalna teorija uma ili KTU, susreće se sa dovoljno problema i prigovora¹⁰⁶ da je ne možemo više smatrati posebno popularnom, dok danas imamo i uspešne matematičke modele za analogne kompjutacije. Dve prednosti koje analogni kompjutacionizam ima u odnosu na digitalni, a koje želimo posebno da naglasimo, su: plauzibilnija primena na fizičke sisteme, jer je u njima teško raspoznati dve binarne ili diskretne vrednosti kada su blizu jedna druge i neobavezivanje na uskladištene programe.

U tom smislu, naš mozak zajedno sa okolinom možemo posmatrati kao da ne instancira samo jedan formalan sistem, već u zavisnosti preko kojih fizičkih stanja se vrše odgovarajuće kauzalne tranzicije mi instanciramo konkretni program kojih je verovatno izuzetno mnogo. U tom smislu mi smo veliki broj analognih računara koji dele neke svoje komponente, od kojih su najvažnije neuralne mreže koje vrše kompjutacije na analogan način. Zigelman i Zontag u svom modelu analognog kompjutacionizma primenjenog na fiksne neuralne mreže, pretpostavljaju veliki broj “jednostavnih procesora od kojih svaki računa skalarnu – realne-veliĉine a ne binarnu – funkciju integrisanog inputa” (Siegelmann, Sontag 1994: 331). Obrasci aktivacije su

¹⁰⁶ Nekima od ovih problema ćemo se tek baviti u narednom poglavlju.

programi koji su izvršeni u neuralnim mrežama i pomoću njih. Jedna neuronska struktura u interakciji sa drugim sa njom povezanim strukturama zajedno sa okolinom vrši kompjutacije aktivacijom i kauzalnim delovanjem koje se prenosi sa jednog dela na drugi, a rezultat ove kompjutacije je stanje u koje dolaze odgovarajući delovi sistema. U mehanizmu iz Antikitere to je pokazivač odgovarajuće pozicije na zvezdanoj mapi, u kognitivnom sistemu to može biti aktivacija određenih struktura u motornom korteksu. Ove pretpostavke vode i posebnom shvatanju reprezentacija koje su distribuirane tako da se kompjutacije ne vrše na posebnim “celovitim” diskretnim reprezentacijama, već na podsimboličkom nivou¹⁰⁷.

KTU nije teorija kognicije

b) Vratimo se sada na drugu tvrdnju koja se tiče “vođenja pravilima” i pitanjima – “Da li je tako važno da kompjutacioni sistem bude *vođen pravilima a ne samo regularan*?” i “Zašto Fodor (1975) i Piljišin (1984), zajedno sa Horganom i Tiensonom i drugima, usvajaju stanovište prema kojem je *nužan uslov vršenja kompjutacija izvršenje uskladištenog programa*?” Mi smatramo da je poreklo prve pretpostavke u razumevanju kompjutacione teorije uma ne samo kao modela, već kao teorije kognicije. Dok za drugu pretpostavku smatramo da je nastala iz pogrešnog razumevanja kognitivnih sistema kao digitalnih umesto kao analognih računara.

Fodor sasvim eksplicitno KTU posmatra kao teoriju kognicije, možemo se priseliti da on kaže za nju da je “daleko najbolja *teorija kognicije* koju imamo; doduše, jedina koju imamo a da je vredna ozbiljnog razmatranja” (Fodor 2000: intro, naglasio kurzivom autor M.M.). U ovom pogledu ako kompjutacionizam posmatramo kao da treba da nam pruži celovitu priču o tome šta je kognicija (priču koja bi trebalo da nam pruži nužne i dovoljne uslove kognicije) onda on *mora* da uključuje nešto više od pukih regularnosti (regularnosti nisu dovoljan uslov kognicije!). Sa druge strane, mi ne moramo da prihvatimo ovakvo shvatanje kompjutacionizma. Zapravo, mi smo sasvim zadovoljni sa tim da kompjutacionizam posmatramo samo kao *deo* priče kao što smo to pokušali da pokažemo u prethodnim poglavljima, tako da ne moramo da se osećamo obaveznim da odgovorimo na ovaj izazov prema kojem moramo da dokažemo da su

¹⁰⁷ Opis distribuiranih reprezentacija biće ponuđen u odeljku 4.4. “Vrste reprezentacija”.

kompjutacioni sistemi vođeni pravilima. Dodatni uslovi, pored mogućnosti kompjutacionog modelovanja, mogu biti i neki drugi osim predloženog uslova “vođenja pravila”. Ovaj uslov je, pre svega, uveden kako bismo kognitivni sistem posmatrali kao računar a ne samo kao računski opisiv. Ipak, čak iako želimo da zadržimo svojstvo “biti računar” kao suštinsko svojstvo kognicije možemo ga i drugačije definisati, npr. kao input-autput regulacioni sistem koji je funkcionalno organizovan (Piccinini, Bahar 2013: odeljak 1), a ne putem eksplicitnog uslova za sleđenje pravila.

Stoga, možemo sada zaključiti, *ako želimo da ostanemo pri vođenju pravilima kao izvršenju uskladištenih programa onda treba da napustimo vođenje pravilima kao nužni uslov za kogniciju*. Ipak, mi i dalje možemo da koristimo kompjutacionizam kao okvir za modele kognicije – i to analogni kompjutacionizam koji je sasvim u skladu sa Vilsonovim shvatanjem širokih kompjutacionih sistema. Sa druge strane, možemo da usvojimo predloženi pojam vođenja pravilima kao delanja u skladu sa pravilom i da ga onda uključimo u našu eksplanatornu priču o kogniciji. U oba slučaja odbacujemo stanovište prema kojem je ponašanje vođeno pravilima uzrokovano izvršenjem uskladištenog programa. Rumelhart et al. nam daju još razloga da verujemo da u kognitivnom procesiranju nema sleđenja pravila u onom smislu u kojem ga Fodor i Piljišin zahtevaju. Pretpostavljanje internih reprezentacija kao diskretnih i mišljenja kao operacija nad takvim entitetima nije bilo samo plod poistovećivanja “ljudskog računara” sa digitalnim, već i razmišljanja da *sistematičnost i logička priroda mišljenja ukazuju na diskretne jedinice mišljenja i sleđenje pravila*. Dakle, nije bio samo slučaj da je dostupnost digitalnih modela jedina bila određujuća za posmatranje kognicije kao operacija digitalnog računara, već i stanovište prema kojem je primarna funkcija kognicije logičko i sistematično operisanje nad diskretnim simbolima. Rumelhart et al. daju objašnjenje i ovih sposobnosti i odlika mišljenja koje ne mora da uključuje diskretnost i vođenost pravilima (videti posebno odeljak 1.2). Radeći pod konekcionističkom paradigmom, za koju smatramo da se izuzetno dobro uklapa sa našim viđenjem analognog kompjutacionizma, oni postavljaju retoričko pitanje: “Ako ljudski sistem obrade informacija sprovodi svoje kompjutacije tako što se ‘umiruje’ u rešenju pre nego da primenjuje logičke operacije, kako su ljudi onda tako inteligentni?” (1986: 44). Oni odgovaraju da naše sposobnosti da se bavimo matematikom ili da smo dobri u rešavanju logičkih problema nisu posledica implementacije logičkih operacija,

već je naš uspeh u ovim oblastima postignut tako što smo “probleme koje želimo da rešimo preobrazili u probleme koje umemo dobro da rešavamo” (Ibid.), a mi smo dobri u prepoznavanju obrazaca, anticipaciji novih stanja i manipulaciji naše okoline (Ibid.: 44-48). Kao što je i Drajfus primetio, ekspertsko znanje je upravo suprotno od sleđenja pravila koje je “znak početnika”¹⁰⁸ (1972). U tom smislu, odbacivanje sleđenja pravila kao *modus operandi* kognicije nije pogubno ni za objašnjenje najapstraktnijih sposobnosti. One su omogućene preobražavanjem okoline na takav način da obezbedi da našim analognim operacijama postignemo rezultate koji su tipični za digitalne uređaje. Kreacijom eksternih simbola i tehnika njihove manipulacije, kao što je pisanje brojeva na određeni način, potpisivanje međukoraka u množenju i sl. koji nam omogućavaju da apstraktne probleme svedemo na upoređivanje obrazaca, mi uspevamo da budemo uspešni u zadacima koji nisu bliski našoj izvornoj prirodi.

Ovo poglavlje završavamo u dosta optimističnijem raspoloženju nego što je to bio slučaj sa prethodnim. U drugom poglavlju smo razmatrali argument pariteta i odnos proširene kognicije i funkcionalizma što nas je dovelo do zaključka da se „princip pariteta“ mora revidirati. Argument pariteta je izgubio položaj najboljeg argumenta u prilog proširenoj kogniciji i ukazala se potreba da pružimo okvir jedne moguće teorije kognicije. U trećem poglavlju smo nastavili putem funkcionalno proširene kognicije za koju se ispostavilo da nije u sukobu sa integrativnim pristupom. „Prvi“ i „drugi“ talas proširene kognicije, ili paritetni i integrativni pristup, su sada udruženi i zajedno kao komplementarni principi pružaju jaču podršku proširenoj kogniciji. Revidirani više ne predstavljaju sukobljene tvrdnje o proširenim procesima različitih formi, onih koji su komplementarni sa unutrašnjim i koji su funkcionalno izomorfni sa unutrašnjim kognitivnim procesima, već dve tvrdnje o prirodi kognicije i teoriji kognicije. Princip pariteta je princip koji odbacuje mogućnost identifikovanja znaka ili belega kognitivnosti i upućuje na funkcionalističko određenje kognicije, dok intergrativni pristup sugerše na koji način dolazi do integracije između okoline i bioloških resursa kognitivnog subjekta.

¹⁰⁸ Drajfus je odatle došao do anti-kompjucionih zaključaka.

Odbacivanjem belega kognitivnosti, odbacili smo i mogućnost da je kognicija prirodna vrsta izdvojena suštinskim svojstvom, što nas je poslalo na put ispitivanja da li kognitivni procesi uopšte mogu konstituisati vrstu koja bi bila pogodna za naučno istraživanje. Rezultat do kojeg smo došli je uspostavljanje kognicije kao „naučne vrste“ određene *homeostatičkim snopom svojstava* i nacrtom jedne moguće teorije kognicije. Sve ovo dovelo nas je do reformulacije argumenta u prilog proširenja kognicije koji sada uključuje kako funkcionalističke elemente, koji se ogledaju u funkcionalnim svojstvima koja kognitivni procesi moraju da zadovoljavaju, tako i integrativne, koji se odnose na način integracije koja mora nositi sa sobom „funkcionalnu dobit“. Kao opšti model kognicije zadržali smo tradicionalni kompjutacijsko-reprezentacionalni model, a kriterijume kognitivnosti smo odredili pomoću funkcionalnih svojstava koja formiraju snop koji određuje kogniciju kao naučnu vrstu. Iz tih razloga smo kao reprezentativan vid odbrane proširene kognicije izabrali Vilsonov kompjutacionizam koji je baziran na primerima manipulacije okoline i oruđa u kojima su formirani široki računski sistemi. Hačinsovi primeri distribuirane kognicije u rešavanju mornaričkih zadataka, Balardov animirani vid i Bruksovo „stvorenje“ Herbert ukazuju na postojanje kognitivnih procesa koji imaju kompjutacijsku strukturu ali koji se protežu u okolinu. Takvi procesi su jedinstveni, ne možemo ih naći realizovane isključivo u moždanoj tvari, te stoga ispoljavaju „funkcionalnu dobit“ od spoljašnjih elemenata koji ih tvore.

Poslednji problem kojim smo se bavili u ovom poglavlju je bilo pitanje prirode kompjutacijskih sistema, koji prema Fodoru i Piljišinu moraju da se vladaju prema pravilima, što bi značilo da izvršenje uskladištenog programa direktno utiče na njihovo ponašanje. Široki kompjutacijski sistemi ne poseduju uskladištene programe čime je bio ugrožen njihov status kao kompjutacijskih sistema u pravom smislu. Ipak, analizom pojma sleđenja pravila i razlikom između analognih i digitalnih računara pružili smo jedno plauzibilno objašnjenje na koji način se široki kompjutacijski sistemi ipak mogu posmatrati kao da su vođeni pravilima iako ne poseduju uskladištene programe.

4

Da li kognitivni dinamicizam ugrožava kognitivni kompjutacionizam?

Na početku ovog istraživanja teza o proširenju kognicije izgledala je kao filozofski kapric kojim se dovode u pitanje postulati standardne kognitivne nauke. Ispitivanjem istorije ideja koja je dovela do formulisanja ove hipoteze ukazali su nam se motivi i teorijski razlozi koji su pružili utemeljenje za postavljanje pitanja o mestu realizatora kognitivnih procesa. Slične teze pojavile su se u biološkim i evolucionističkim teorijama, dok su se u samoj oblasti kognitivne nauke ukazala dva pravca koja su vodila proširenju kognitivnih procesa na delove okoline tradicionalnog kognitivnog subjekta. Jedan pravac vodio je uvođenju dinamičkog modela koji je u sukobu sa standardnim sukobom tvrdio da kognitivne procese ne treba modelirati po principu kompjutacijsko-reprezentacionalističkog pristupa jer to vodi isključenju telesnih i okolinskih elemenata iz kognitivnih sistema. Drugi je, pak, smatrao da standardni model može da se primeni i na proširene procese, pri tom zadržavajući osnovne pretpostavke o elementima kognitivnih procesa. Do sada smo sledili ovaj drugi pravac smatrajući da je mogućnost zadržavanja dosadašnjih rezultata kognitivne nauke, koja se razvijala pod standardnom paradigmom, dovoljno dobar razlog da pokušamo da Prokog razvijemo kao komplementarnu tezu standardnom pristupu koja nije u sukobu sa njim. Takođe, ovaj pravac se vodio i tradicionalno shvaćenim ciljem kognitivne nauke, a to je objašnjenje uzroka inteligentnog ponašanja, tj. procesa i mehanizama odgovornih za fleksibilno ponašanje. Prvi problem sa kojim smo se suočili je pogrešno tumačenje takvog pristupa

kao tradicionalno funkcionalističkog pristupa koje je uvelo plejadu argumenata protiv mogućnosti takvog zasnivanja proširene kognicije. U istraživanju mogućnosti zasnivanja ovakve teze došli smo do reformulacije glavnih argumenata pruženih u njenu odbranu i shvatanju da kognitivne procese treba funkcionalno odrediti preko jedne vrste teorije snopa svojstava koja bi bila upotpunjena kulturnim i evolutivnim opravdanjem integracije delova okoline u kognitivnom procesiranju. Široki kompjutacijski sistemi koji instanciraju različite procese za rešavanje problema, percepciju, planiranje, memoriju, itd. pokazali su se kao zadovoljavajući za odbranu teze o proširenju kognicije.

Shvatanjem kompjutacijskih sistema kao analognih uređaja napokon smo odstupili od standardnih pretpostavki, jer je tradicionalno viđenje bilo isključivo okrenuto digitalnom kompjutacijskom modelu inspirisanom univerzalnom Turingovom mašinom. Ovo ne vidimo kao problematičnu izmenu već kao znatno unapređenje jer nas oslobađa nepremostivih problema koji su uvedeni “digitalizacijom” uma. Nepostojanje uskladištenih programa nije više prepreka za kompjutacijsko modeliranje. Greška koju je standardna kognitivna nauka napravila i filozofske teorije poput kompjutacijske teorije uma i funkcionalizma posledica je onoga što Hačins opisuje kao prevođenje već distribuirane i proširene kognicije u unutrašnji kompjutacioni model inspirisan idejom univerzalnog računara. Sada nam je preostalo da ispitamo prigovore koji dolaze iz teorije dinamičkih sistema kojima se tvrdi da kognicija ne uključuje reprezentacije i da ne uključuje nikakve računске operacije.

4.1. Motivacija za dinamičko shvatanje kognicije – Suzana Harli i distinkcija između sadržaja i nosilaca

Otprilike u isto vreme kada su Klark i Čalmers izložili svoju tezu o proširenom umu i proširenoj kogniciji, Suzana Harli je na svoj način menjala sliku uma u svojoj knjizi iz 1998. godine *Consciousness in Action*. Novu sliku uma oslikala je uglavnom primenjujući *sistemska mišljenje* na kogniciju. Ona je ukazivala na važnost povratnih sprega između mozga i okoline, naglašavala dominaciju strukture dinamičkih sistema, primetila fluidnost kognitivnih sistema (da oni ne moraju da imaju fiksiranu

fizičku realizaciju, već da mogu da menjaju svoj oblik) i, stoga, je pružila drugu vrstu motivacije za prošireno stanovište. Dok je Klark u svojim ranim radovima o ProKog osnovao svoje argumente u prilog ove hipoteze uglavnom na principu pariteta, Harli je pošla drugačijim putem. Naime, u *Consciousness in Action* ona gradi svoju poziciju “eksternalizma nosilaca” ispitujući razliku između mentalnih sadržaja i nosilaca mentalnih stanja i kognitivnih procesa, što joj pruža razloge da dovede u pitanje standardni model kognicije. Mi ćemo se složiti sa većim brojem njenih uvida koji se tiču razdvajanja sadržaja i nosilaca i posledičnom distinkcijom između svojstava ovih različitih nivoa, ali se nećemo složiti sa zaključcima koje Harli navodi u prilog neadekvatnosti kompjutacijskog modela kognicije.

“Distinkcija između sadržaja i nosilaca” u vreme kada se Harli bavi njome ne predstavlja ništa novo – Denet i Milikan su često naglašavali njen značaj u oblastima filozofije jezika i duha (Dennett 1991a; Millikan 1991) – međutim, razmišljanje Harlijeve o čestom mešanju ova dva nivoa baca novo svetlo na svojstva koja se mogu pripisati ovim različitim nivoima. Zapravo, detaljno ispitujući često poistovećivanje nivoa nosilaca sa nivoom sadržaja Harli će u isto vreme dovesti u pitanje i “sendvič model” uma koji je po njoj posledica ovog poistovećivanja. Prema njenom mišljenju um je tradicionalno shvaćen kao nadev jednog sendviča koji je okružen, kao kriškama hleba, opažanjem i delanjem (Hurley 1998: 401), a ova slika ne odgovara mestu i ulozi uma. Kada razmišljamo o mestu uma mi smo često zarobljeni slikom po kojoj je um ono nešto između inputa i outputa. Um je sasvim razdvojen od sveta i mirno prima input koji dolazi iz njega putem percepcije i vraća ga nazad kao output kroz radnje tela koje mu pripada. Ovakva slika je svakako inspirisana Dekartovim usamljenim mislećim subjektom, ali takođe i mnogo mlađim analogijama koje su upoređivale ljudski um sa Turingovom mašinom. Funkcionalistički opisi mentalnih stanja, kao bilo čega što zadovoljava jednostavne uloge definisane uz pomoć senzornog inputa i motoričkog outputa samo su dodatno ojačali ovakvu sliku uklještenog uma između pasivnog opažanja i fizičkog delanja.

Harli nas poziva da malo pažljivije pogledamo kako se odvijaju interakcije između uma i sveta i da primetimo kakav uticaj ima output nazad na input te kakva je njegova prava funkcionalna uloga. Ovo ne znači samo da treba da primetimo kako se

opažanje i njegov sadržaj transformišu usled motoričkog outputa koji menja okolinu i tako utiče na input – kao što je promena vizuelnog polja usled kretanja – već da treba da uzmemo u obzir i “neinstrumentalnu zavisnost opažajnog sadržaja od outputa” (Hurley 1998: 8). Takva vrsta zavisnosti je detaljno opisana u već pominjanoj knjizi Alva Noë *Action in perception*. Na primer, jedna vrsta primera pokazuje da paralisani subjekt koji pati od potpune paralize tela i očnih mišića može da iskusi slepilo ili pomeranje vizuelnog polja čak iako je opažajni input konstantan usled njihove nepokretnosti. Noe ovu pojavu interpretira kao neophodnost delanja za opažanje, bez iskušavanja promene koja je omogućena kretanjem nema ni opažanja. Harli ovakve uvide, pak, uzima kao potkrpeljenje argumenta da ljude treba da shvatimo kao “dinamičke singularnosti” koje delaju u stalno promenljivom polju višestrukih povratnih sprega između inputa i outputa koje se, stoga, širi u okolinu. Najinteresantniji delovi ove knjige, *Consciousness in Action*, kojima dugujemo i najveću zahvalnosti, su oni koji ispituju predrasude prema kojima subpersonalne mehanizme i procese, naime nosioce kognicije, tretiramo *na isti način* kao i sadržaje mentalnih stanja na personalnom nivou. Oštrom demarkacijom između subpersonalnog i personalnog nivoa Harli istovremeno jasno razdvaja i nivo kauzalnih procesa i subpersonalnih mehanizama, koji nose sadržaj mentalnih stanja koji se ispoljava na personalnom nivou. Mešanje i poistovećivanje između ovih nivoa i pripisivanje svojstava mentalnih stanja konceptualizovanih na personalnom nivou nosiocima ovih stanja vodilo je pogrešnim zaključcima koji se tiču lokacije subpersonalnih mehanizama. Na primer, pretpostavka da nosioci moraju na suštinski i intrinzičan način da poseduju sadržaje (što na primer Adams i Aizava čine), to jest pridavanje svojstava mentalnih stanja njihovim nosiocima, vodi shvatanju prema kojem su nosioci nužno unutrašnja stanja jer je semantički sadržaj svojstvo koje se pravilno može pripisati samo na personalnom nivou. Dok su mentalna stanja konceptualizovana na personalnom nivou, jer kada se bavimo *našim* mislima, željama, nadanjima itd., mi smo zainteresovani za agenta koji percipira i dela, mehanizmi koji nose njihove sadržaje ne moraju da budu na ovaj način vezani za *ličnost*. Isti razlog, poistovećivanja između subpersonalnih objašnjenja koja se tiču samih mehanizama koji stoje u osnovi mentalnog i kognitivnog i objašnjenja sa personalnog nivoa, navodi nas da napravimo još jednu grešku a to je pogrešno razumevanje kognitivne strukture jer se smatralo da input-output struktura sa subpersonalnog nivoa mehanizama mora da se reflektuje i na

personalnom nivou, čime su percepcija i akcija postali nezavisni i tek posredovani kognicijom. “Na personalnom nivou, sopstvo ne viri iz mraka skriveno negde između opazajnog inputa i bihevioralnog outputa, već se pojavljuje na otvorenom, uronjeno i utelovljeno u svetu.” (Hurley 1998: 3)

Zato ako pažljivo razlučimo *personalni* nivo sadržaja, misli, želja, svesti itd. od *subpersonalnog* nivoa nosilaca sadržaja, nećemo imati više razloga da pretpostavimo da ovi mehanizmi koji realizuju kogniciju moraju da budu interne prirode i moći ćemo mirno da prihvatimo pretpostavku da se oni nekada proširuju van granica tela i da delimično konstituišu proširenu kogniciju. Eksternalizam nosilaca i semantički eksternalizam ili eksternalizam sadržaja su savim drugačije vrste. Dok prvi dovodi u pitanje teoriju identiteta između moždanih stanja i mentalnih stanja, drugi je sasvim kompatibilan sa njom. Ipak oni nisu sasvim odvojeni i pretpostavljanje jednog od njih može imati posledice na drugi. Tako usvajanje eksternalizma nosilaca i “dinamičke singularnosti” kognitivnog subjekta čini neke od pretpostavki eksternalizma sadržaja sasvim besmislenim. Uvođenje “širokog sadržaja” semantičkih eksternalista, koji uključuje delove okoline kao delove mentalnog ili lingvističkog sadržaja, bazirano je na jednoj bitnoj pretpostavci. Ova pretpostavka je uvedena u često citiranom Patnamovom misaonom eksperimentu sa Zemljom Bliznakinjom, kojim je trebalo pokazati da ne možemo istovremeno smatrati istinitim da a) značenja određuju ekstenziju i da b) značenja jesu “u glavi”. Drugim rečima, Patnam je nastojao da pokaže da sadržaj ne može biti u potpunosti interne prirode ako treba da odredi o čemu su naše misli. Ono što se ovim misaonim eksperimentom pretpostavilo je da je moguće imati fizičke duplikate ljudi sa sasvim identičnim mentalnim stanjima, koji se nalaze u različitim sredinama. Ovo je trebalo da pokaže da ista mentalna stanja mogu da budu usmerena na različite predmete (osoba na Zemlji ima misao o vodi i ona se odnosi na H₂O, dok osoba na Bliznakinji ima istu misao ali ono što izgleda kao voda tamo je zapravo XYZ tako da su sadržaji misli ili objekti o kojima su misli različiti). Međutim, kako bi se napravila ova razlika između istosti mentalnih stanja i razlike u sadržajima pretpostavilo se da je moguće imati fizičke duplikate sa identičnim mentalnim stanjima koji su uronjeni u dve različite okoline. Ako su nosioci sadržaja delimično eksterno realizovani nema garancije da je tako nešto uopšte moguće.

Na kraju, postavljanje pitanja o različitostima i lokacijama sadržaja, nosilaca i njihovih granica, vodi nas odbacivanju stanovišta o strukturalnom izomorfizmu između mentalnih stanja *kao sadržaja* i mentalnih stanja *kao nosilaca*. Naime, počevši od činjenice o našim sadržajima misli, to jest, da oni pokazuju sistematičnost, koja pretpostavlja kompozicionalnost i diskretnost elemenata, argumentovano je da mehanizmi koji ih realizuju moraju imati korespondirajuću strukturu. Ovakvo mišljenje navelo je Fodora da pretpostavi da su jedini mogući realizatori takve sistematičnosti klasteri neurona koji odslikavaju ovu strukturu svojim oblikom i veličinom. Smatralo se da ako emergentne kognitivne sposobnosti koje ispoljavaju takva svojstva, sistematičnost, kompozicionalnost itd., onda i mehanizmi koji im stoje u osnovi treba da poseduju ista ta svojstva. Argumentiše se da pošto kada razumem rečenicu “Milica voli Milana” ja isto tako razumem i rečenicu “Milan voli Milicu”, onda zbog ove ispoljene sistematičnosti ja moram posedovati i tri distinktivna pojma – “Milan”, “voli” i “Milica” – i tri različita realizatora ovih pojmova. Nakon ovoga ukazuje se na činjenicu da klasični kompjutacionizam ima već spreman model koji opisuje ovaj fenomen uz pomoć postuliranih diskretnih, simboličkih reprezentacija, dok modeli poput, na primer, konekcionizma, navodno, tek treba da pruže objašnjenje sistematičnosti. Ova prednost kompjutacionizma se onda ističe i kao njegova jedina prednost, koja je ujedno osnovana na pogrešnom razumevanju svojstava nosilaca i sadržaja mentalnog i kognitivnog.

Međutim, iako se slažemo da je tradicionalni kompjutacionizam bio delimično motivisan i ovakvim razmišljanjima (videli smo da još neki motivatori mogu da se nađu u karakteristikama Turingove mašine, nezadovoljstvu biheviorizmom, logičkom mišljenju, obradi informacija, manipulaciji reprezentacijama, funkcionalnom karakteru kognicije, usmerenje na mehanizme kognicije itd.) ne slažemo se sa ocenom da je kompjutaciono-representacionalni model bio izabran samo zbog pravljenja greške poistovećivanja subpersonalnog nivoa mehanizama i personalnog nivoa sadržaja. Na osnovu, upravo ovakvog, pojednostavljivanja motivacije za kompjutacionizam, Harli preuranjeno zaključuje da kada bismo uvideli da smo prednost kompjutacionizma bazirali na jednoj grešci onda bismo napustili kompjutacionizam. Ukoliko je kompjutacionizam bio u prednosti samo zbog svojih strukturalnih objašnjenja, postuliranjem diskretnih reprezentacija koje omogućavaju sistematičnost, onda nema razloga da ga više zastupamo i treba da pređemo u dinamicistički tabor koji ne pravi

pomenutu grešku. Teorija dinamičkih sistema primenjena na kogniciju može da objasni uronjenost kognicije i da izbegne ozloglašeni “sendvič model” uma jer interne i eksterne elemente tretira jednako konstitutivnim za kognitivni dinamički sistem. Uprošćeni argument za dinamicizam, osnovan na nedostatnosti kompjutacionizma, bi prema ovome glasio:

D1) Postoje dva osnovna modela kognicije – dinamički i kompjutacioni.

D2) Prednost kompjutacionog modela je u objašnjenju sistematičnosti putem postuliranja diskretnih elemenata realizujućih mehanizama kognicije, dok je prednost dinamičkog shvatanja u objašnjenju uronjenosti kognicije i prevazilaženju “sendvič modela”.

D3) Za jedan od dva modela treba da se odlučimo na osnovu njihovih prednosti.

D4) Sistematičnost sadržaja misli nije direktno zavisna od oblika mehanizama koji nose ove sadržaje, što se pokazuje razlikovanjem sadržaja i nosilaca misli. Ovo čini prednost kompjutacionog modela prividnom.

D5) Treba izabrati dinamički model.

Međutim, ovaj argument ne pokazuje dovoljno razloga za biranje dinamicizma. On zanemaruje činjenicu da navedena prednost kompjutacionizma nije njegova jedina prednost, a takođe se pretpostavlja i da nema srednjeg rešenja između dva ponuđena modela. Dakle, dok argument iz sistematičnosti jeste zaista nekada korišćen za odbranu kompjutacijskog stanovišta, kao što je to slučaj kod Fodora u *Language of thought*, on svakako nije jedini motiv za zastupanje kompjutacijskog modela. Takođe, odgovarajuća vrsta kompjutacionizma, kao što smo već do sada nastojali da pokažemo, mogla bi da ispolji sve one prednosti koje su pripisane dinamicizmu kao što su uronjenost kognicije i prevazilaženje “sendvič modela”.

Dakle, mi, kao i Harli, odbacujemo sistematičnost kao dovoljno dobar razlog za odbranu kompjutacionizma, ali za razliku od nje ne smatramo da zbog toga treba napustiti kompjutacionizam uopšte, jer bi takvo odbacivanje moralo da se osniva na nedovoljno dobrim razlozima kao što je pokazano navedenim argumentom. Prilikom

argumentisanja u prilog kompjutacionizma iz sistematičnosti napravljene su dve greške a) pretpostavljeno je da je sistematičnost i logičnost primarna odlika naših misli (videli smo da Rumelhart daje objašnjenje kako ovo mogu biti tek sekundarne odlike misli) i pod ovom pretpostavkom napravljena je druga poistovećivanjem subpersonalnog i personalnog nivoa da b) sistematičnost misli implicira sistematičnost realizatora. Obe ove greške smatramo u bliskoj vezi sa poistovećivanjem arhitekture mišljenja sa fon Nojmanovom arhitekturom računara. I smatramo da nam argumentacija Harlijeve protiv b) omogućava da bolje zasnujemo našu verziju analognog kompjutacionizma koji ne pretpostavlja ni a) ni b).

Sličnu argumentaciju za liberalnije shvatanje lokusa kognicije Harli ponavlja u članku iz 1998. godine "Vehicles, Contents, Conceptual Structure, and Externalism", koji izlazi u istom broju časopisa *Analysis* kao i Klarkov i Čalmersov članak "The Extended Mind".

4.2. Šta bi mogla da bude kognicija ako nije kompjutacija?

Naslov ovog odeljka je ujedno i naslov Van Gelderovog značajnog članka u kojem predlaže alternativno shvatanje kognicije, shvatanje koje ne pretpostavlja kao standardna shvatanja postojanje diskretnih procesa koji se izvršavaju nad simboličkim reprezentacijama. Njegov glavni argument za njegovo dinamičko shvatanje kognicije, prema kojem su kognitivni procesi više nalik onima koji su instancirani u Vatovom regulatoru nego onima Turingove mašine, počiva na *temporalnom* karakteru kognitivnih procesa i njihovom "*fluidnom* karakteru" koji ne može biti obuhvaćen sekvencijalnim, cikličnim, diskretnim modelima koji koriste pojmove kompjutacije i reprezentacije u opisu kognitivnih fenomena. Slična razmišljanja i argumentacija u prilog dinamicizma, a protiv kompjutacionizma kao okvira za modelovanje kognicije, izneti su i u prvom poglavlju (Van Gelder, Port 1995: 1-43) zbornika radova o primeni dinamičkih modela u kognitivnoj nauci koji su priredili Port i Van Gelder (Port, Van Gelder 1995). Ovde Van Gelder i Port zaključuju da za opis i objašnjenja kontinuiteta kognitivnog funkcionisanja, simultanog delovanja više podsistema, kompleksnosti njihove interakcije koja emergira u vremenu, višetrukosti vremenskih skala, kao i

uključivanja tela i okoline dinamicizam pruža prirodni okvir, dok kompjutacioni pristup ova svojstva kognicije “ili potpuno ignoriše ili ih uzima u obzir samo na nespretn, ad hoc način” (Van Gelder, Port 1995: 18). Iako dinamički pristup možda nije u svojim konkretnim primenama odmah viđen kao korisno oruđe za podržavanje ili čak opravdanje tvrdnji da se kognitivni procesi ili sistemi ponekad netrivialno proširuju u okolinu, on to svakako postaje u delu Van Geldera. Dok su argumenti Suzane Harli protiv kompjutacionizma pažljivije predstavljeni, u smislu da je ona pokušavala da pokaže da pored kompjutacionih možda postoje neka bolja *objašnjenja* kognicije, Van Gelder je žestoko argumentovao protiv kompjutacionizma na onotološkim osnovama, to jest, on je zastupao mišljenje da u kognitivnim procesima *ne postoje* reprezentacije, a ne samo da nam one nisu potrebne za objašnjenje kognitivnog ponašanja.

Prethodno bi trebalo ukratko da objasnimo šta je to teorija dinamičkih sistema koju smo već više puta pominjali i na koji način ona može biti upotrebljena u argumentaciji protiv kompjutacionizma. Teorija dinamičkih sistema (eng. *dynamical systems theory* ili DST) je grana primenjene matematike koja je uspešno upotrebljavana u različitim oblastima naučnog istraživanja, među kojima se našla i kognitivna nauka. DST je primarno korišćena za opisivanje ponašanja dinamičkih sistema, ili sistema koji se sastoje od komponenti koje su međusobno spregnute i čije ponašanje u vremenu zavisi jedno od drugih. Dinamički karakter ovih sistema je potom opisan pomoću skupa diferencijalnih jednačina koje opisuju ponašanje sistema kroz vreme, to jest, njegove promene koje se dešavaju u skladu sa stanjima čitavog sistema. Zbog velikog uspeha u ekonomičnom opisivanju takvih dinamičkih procesa, DST je postala nezamenljivo metodološko oruđe u ispitivanju senzorno-motornih funkcija, pogotovo onih čoveka, i u razvijanju robotičkih sistema koji bi više podsećali na primere biološke lokomocije u Zemljinoj sredini u poređenju sa onim robotima koji su koristili klasičnu fon Nojmanovu arhitekturu i koji moraju prethodno da kodiraju okolinu u kojoj će se kretati. Pokreti robota, na primer, postaju fluidniji kada se okolina uzima kao komponenta koja je u sprezi sa ostatkom sistema koji se kreće umesto da se uzima samo kao arena u kojoj se ovo kretanje odvija. Ako se prisetimo mrava koji se kreće po plaži sa početka drugog poglavlja, o kojem su Sajmon i Hogland pisali, on ne mora da ima potpuni model plaže kako bi po njoj uspešno hodao (što je neophodno, na primer, ASIMO robotu), jer plaža i mrav formiraju spregnuti sistem koji konstituiše putanju

kojom se mrav kreće. Nakon takve primene ove teorije bilo je samo stvar vremena kada će ovo moćno oruđe biti upotrebljeno za opisivanje sofisticiranijih kognitivnih sistema. Upravo je Timoti van Gelder bio prvi koji je eksplicitno definisao kogniciju kao dinamički sistem najbolje opisiv uz pomoć DST.

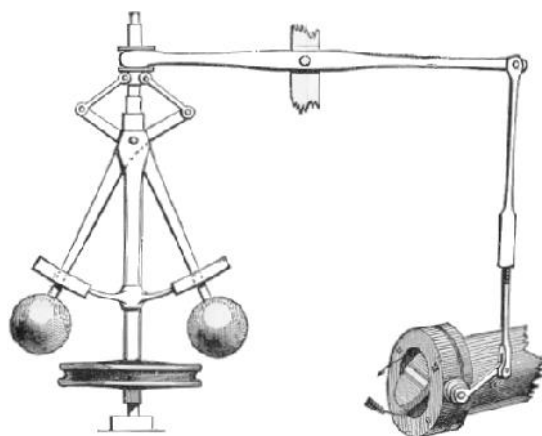
Dva su aspekta teorije dinamičkih sistema privukla pažnju pristalica ProKog. Prvo, DST je dizajnirana da odgovori na posebne potrebe modelovanja jedne vrste spregnutih sistema, što bi značilo da bi u načelu bilo moguće jedinstveno i ekonomično opisati sistem koji se sastoji od spregnutih unutrašnjih komponenata, tela kognitivnog subjekta i njegove okoline, što bi obezbedilo jaču vezu između ovih elemenata sada novog spregnutog sistema. I drugo, posebna primena DST na kognitivne fenomene mogla je da ih opiše bez pozivanja na reprezentacije kao posrednika između kognitivnog subjekta i okoline. Reprezentacije kao unutrašnje “zamene” (eng. *stand in*) za spoljašnje predmete predstavljale su poslednju prepreku u ponovnom spajanju unutrašnjeg i spoljašnjeg sveta koje je Dekart rastavio. Anti-representacionalizam je u isto vreme bio viđen i kao dobar odgovor na problem pronalaženja diskretnih reprezentacionalnih struktura u neuronskom telu, koje su trebale da podrže perceptivne modalnosti i sposobnosti subjekta da koristi i proizvodi jezik i da konceptualizuje, a koji se prvi put pojavio sa usponom konekcionizma. Mislilo se ako uopšte nema diskretnih struktura u mozgu onda ne može biti ni diskretnih reprezentacija uopšte, što je kao što smo videli slučaj poistovećivanja svojstava subpersonalnog nivoa sa onima personalnog nivoa.

Van Gelderovo dinamičko shvatanje kognicije najbolje je prikazano u sledećem pasusu:

“Prema ovoj viziji, kognitivni sistem nije samo učaureni mozak; pre je, pošto su nervni sistem, telo i okolina u stalnoj promeni i istovremeno utiču jedni na druge, pravi kognitivni sistem jedinstveni ujedinjeni sistem koji obuhvata sva tri. Kognitivni sistem nije u interakciji sa telom i spoljnom okolinom putem povremenih statičkih simboličkih inputa i autputa; pre je slučaj da je o interakciji između unutrašnjeg i spoljašnjeg najbolje misliti kao o sprezi, takvoj da oba skupa procesa kontinuirano utiču na pravac promene onog drugog.” (Van Gelder 1995: 373)

Ovu viziju Van Gelder je ilustrirao poznatim primerom dinamičkog opisa ponašanja Vatovog regulatora. I dok Van Gelder pruža plauzibilno objašnjenje zašto je ponašanje regulatora bolje objašnjeno uz pomoć DST nego pomoću kompjucionog objašnjenja, argument zašto kogniciju treba da objašnjavamo uz pomoć DST ostaje na vrlo apstraktnom nivou i insistiranju na temporalnom i “fluidnom” karakteru kognitivnih procesa kojem ne odgovaraju statičke i diskretne reprezentacije kompjucionog modela kao ni kompjuciono koraci koji mogu da se definišu bez pozivanja na vreme koje je potrebno za njihovo izvršenje. Slične argumente koji počivaju na promenljivom karakteru bioloških fizičkih struktura i vremenskim ograničenjima kognicije pre Van Geldera pruža i Gordon Globus (Gordon Globus) u “Towards a non-computational cognitive neuroscience” (1992). Takođe, Van Gelder izvodi i, u najmanju ruku, sumnjive zaključke o *ne postojanju* reprezentacija u kognitivnim procesima, koje osniva na analogiji sa Vatovim mehaničkim rešenjem regulacije parne mašine, što ujedno predstavlja i osnov njegovog argumenta protiv kompjucionizma.

Analogija počinje sa objašnjenjem da je u rešavanju problema regulacije parne mašine Vat koristio mehanička i dinamička svojstva jednog posebnog instrumenta umesto da ovaj problem reši uz pomoć odgovarajućeg algoritma i računskog uređaja koji koristi reprezentacije. Nakon izuma parne mašine i prenosnog sistema koji je prevodio oscilatorne pokrete klipa motora u kontinuirano kretanje zamajca, poslednji problem koji je trebalo rešiti kako bi se dobilo stabilno kontinuirano kretanje bilo je kako postići jednoobraznu količinu snage parne mašine koja nije imala kontinuirani dotok goriva. Snaga motora i proporcionalna brzina zamajca mogla je da se reguliše pomoću prigušnog ventila koji reguliše pritisak pare koja je proizvedena u kotlu. Brzina zamajca je zavisna od pritiska pare i može da bude direktno podešena uz pomoć podešavanja pozicije prigušnog ventila. Ako bi nas neko pitao kako



Slika 19

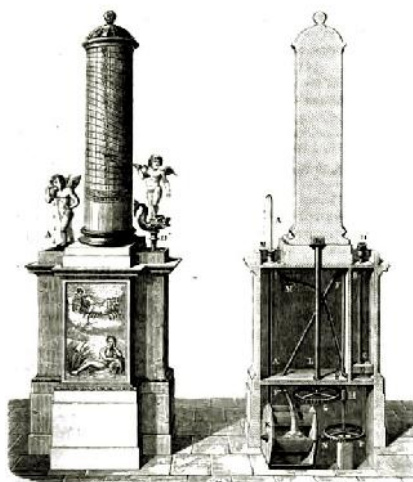
Vatov regulator

(<http://saudahmednizami.wordpress.com>)

bismo rešili problem regulacije mogli bismo da ponudimo sledeći algoritam:

“1. Izmeriti brzinu zamajca. 2. Uporediti stvarnu brzinu sa željenom brzinom. 3. Ukoliko nema diskrepancije, vratiti se na korak 1. U suprotnom a. izmeriti trenutni pritisak pare; b. izračunati željenu alteraciju u pritisku pare; c. izračunati neophodno podešavanje prigušnog ventila. 4. Izvršiti podešavanje prigušnog ventila. Vratiti se na korak 1.” (Van Gelder 1995: 348)

Međutim, umesto da daje kompjutaciono rešenje ovog problema koje bi zahtevalo kompleksno i brzo izračunavanje potrebnih vrednosti putem uređaja koji bi bili povezani sa zamajcem i prigušnim ventilom, Vat je osmislio centrifugalni regulator (slika 19), vretenastu osovinu koja je povezana sa zamajcem koja ima dva kraka sa tegovima koji bi se podizali kako bi rotacija zamajca postajala sve brža što bi za posledicu imalo mehaničko podešavanje prigušnog ventila i oslobađanje akumulirane pare (kao što se to može videti na slici 19). Ugao krakova, korespondira sa brzinom zamajca i direktno utiče na ventil na način koji dovodi do smanjenja brzine na željenu brzinu.



Slika 20

Ktesibijeva klepsidra

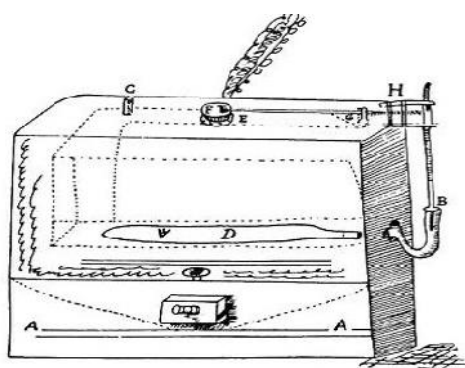
(<http://en.wikipedia.org>)

Ovo je primer sistema sa negativnom povratnom spregom, što znači da rezultat procesa utiče na sam proces na takav način koji redukuje promene u sistemu. Ovo je razlog zašto su sistemi sa negativnom povratnom spregom prilično stabilni. Takođe, Vатов regulator bi mogao biti opisan kao jedan od prvih sistema *automatske kontrole* što bi značilo da on instancira sistem kontrole kojem nije potrebna ljudska intervencija. Prvi takav sistem je bio Ktesibijev vodeni sat ili klepsidra (što na starogrčkom znači “kradljivac vode”) iz trećeg veka pre nove ere. Mnogo kasniji primer sistema automatske kontrole je i regulator temperature Kornelijusa Drebelja (Cornelius Drebbel 1572-1633) koji je korišćen za kontrolisanje stabilne temeprature inkubatora za piliće¹⁰⁹

¹⁰⁹ Drebel je bio vrlo produktivan holandski izumitelj koji je bio rođen 1572 u Alkmaru. On je izumeo samo-regulišući inkubator 1624 koji je koristio termostat od žive. On je uključivao termoskop koji je bio povezan sa prigušivačem koji bi pri visokim temperaturama redukovao snabdevanje peći kiseonikom. Mair (Mayr) piše da je on bio prvi koji je izumeo sistem povratne sprege u modernoj Evropi nezavisno od antičkih modela (Mayr 1970: 55). Služio je na dvoru Rudolfa II u Pragu u isto vreme kao i Johanes

(Mayr 1970: poglavlje VI). Matematička deskripcija takvih sistema omogućena je upotrebom diferencijalnih nelinearnih jednačina, a prvi takav opis je onaj Maksvela primenjen na ponašanje upravo Vatovog regulatora, iz 1868. godine. Matematički model dinamičkog sprežanja, koje teži da sistem održava u stabilnom stanju, omogućio je inženjering sistema automatske kontrole, koji su do tada bili samo plod pokušaja i grešaka.

Van Gelderov argument u prilog tome da je dinamičko modelovanje najpogodniji način modelovanja kognicije, ponovo se osniva (kao i argument Harlijeve) na nezadovoljstvu Njuelovog i Sajmonovog kompjucionog modela. Poseban fokus na



Slika 21
Drebelov inkubator
(<http://137.148.142.85>)

digitalnu prirodu kompjucionih modela može se videti i u sledećem citatu: “Pojmovni resursi kompjucionog pristupa, sa druge strane [u odnosu na dinamicizam], su poznati po opisivanju samo jedne kategorije stvari u fizičkom univerzumu: digitalnih računara koje je čovek napravio” (Van Gelder, Port 1995: 18).

Van Gelder u svom radu iz 1995. godine ukratko opisuje tri modela – kompjucijski, dinamički i konekcionistački i odlučuje da je

drugi ispravan, jer je superioran u odnosu na preostala dva. Superioran je u odnosu na kompjucionizam jer ovaj drugi nerealistično postulira da je kognicija zaključana u ljudskoj glavi i da se odnosi samo na simboličke reprezentacije bez ikakvih vremeskih ograničenja. Jedan apstraktan algoritam, definisan bez uzimanja u obzir tela i okoline u kojoj se kognicija odvija, može biti izvršen u principu i za jedan sekund i za dve godine. Ipak, kognicija je podložna ograničenjima i bitno zavisi od vremena koje je na raspolaganju pri rešavanju problema i fizičkih mogućnosti za njegovo rešavanje. Dok je konekcionista prema Van Gelderu samo podkategorija DST. Kognitivni sistem je prema Van Gelderu, pak, spregnuti sistem mozga, tela i okoline koji je nesekvencijalan, nestatički, fluidan i pod vremenskim pritiskom isto kao i Vatov regulator. Ako se u obzir uzme sprega između ova tri elementa onda bi ovakav sistem trebalo modelovati isto

onako kako se modeluje i sistem automatske kontrole kakav je Vatov regulator – diferencijalnim nelinearnim jednačinama, a ne sekvencijalnim algoritmima koji ne opisuju dinamičku suštinu ovakvog sistema. Stoga, argument protiv kompjucionizma (nemogućnost zahvatanja temporalnosti kognicije, uvođenje sekvencijalnosti, ne obuhvatanje okoline i tela na integralan način itd.) postaje argument u prilog dinamicizma, ali samo uslovno u skladu sa pretpostavkom da je dinamicizam jedina alternativa.

Ipak, mi smo pokušali da pokažemo da kompjucionizam ne mora da bude ograničen na Sajmon-Njuelovo stanovište. Možemo zastupati manje restriktivan analogni kompjucionizam koji bi podrazumevao drugačiji arhitekturu. Ovako shvaćen kompjucionizam ne mora da se obaveže ni na jednu “lošu” stranu standardnog kompjucionizma jer ne mora da postulira diskretne tranzicije i sam već pretpostavlja duboku vezu između mozga, okoline i tela koji zajedno konstituišu instancijaciju njegovih programa. Opšta zamerka protiv svake vrste kompjucionizma, koja se osniva na primedbi da kompjucionizam apstrahuje od vremenskih ograničenja, a koju upućuju Globus (1992), Van Gelder (1995) i Port (Van Gelder, Port 1995), ne uspeva u svojoj nameri jer ne govore ništa o prirodi stvarnih kompjucija, već samo o njihovom opisu (videti Piccinini i Bahar 2013: odeljak 4.2.2). Apstraktan kompjucionistički opis ne uzima u obzir vreme samo ako je definisan bez eksplicitnog uvođenja vremenske skale, a to je retko slučaj, svaki dobar kompjucionistički opis će uključiti u sebe i specifikovanje vremena u kojem se kompjucije vrše. Takođe, za razliku od sistema automatske kontrole koji se baziraju na negativnim povratnim spregama poput Vatovog regulatora, analogni računari su mnogo fleksibilniji. Sistemi automatske kontrole teže da dođu u jedno određeno željeno stanje – to je ujedno i njihova svrha, dok kognicija nije ništa nalik tome. Kognicija je zadužena za proizvodnju fleksibilnog ponašanja, a fleksibilnost je zagarantovana *višestrukošću* programa koji su instancirani i kompjucionističkom strukturom čija je svrha *transformacija* inputa i promenljivim karakterom fizičkih delova širokih kompjucionističkih sistema. U tom smislu, sistem automatske kontrole kakav je Vatov regulator, a koji je i osnovni primer na kojem Van Gelder zasniva svoje dinamičko shvatanje kognicije, teško će uspeti da zadovolji potrebe onoga što Tid Rokvel (Teed Rockwell) naziva “fluktuirajućim poljem” uma (Rockwell 2010).

Uprkos svemu ovome, Van Gelderov argument protiv kompjutacionizma se ne zaustavlja ovde. Dinamicizam neće na kraju biti predstavljen kao puka alternativa kompjutacionizmu, već će on u svojoj argumentaciji doći do mnogo jačih zaključaka o prirodi kognicije. Van Gelder primećuje da reprezentacije, kompjutacije, sekvencijalne i ciklične operacije koje predstavljaju svojstva računskog uređaja koji bi rešio Vatov problem regulacije nisu ujedno i svojstva ponašanja centrifugalnog regulatora. Ponašanje regulatora je najbolje opisati upotrebom Maksvelovih jednačina koje se ne pozivaju na reprezentacije već samo na numeričke vrednosti. Iz ovih zapažanja on zaključuje da je kognicija anti-reprezentacionalna.

4.3. Argumenti za anti-reprezentacionalizam

Do sada smo pokazali da su dinamicistički argumenti protiv kompjutacionizma bazirani na negativnim tvrdnjama koje se odnose na Njuel-Sajmonov kompjutacioni model. I Harli i Van Gelder ukazuju na činjenicu da je kognicija uronjena u okolinu i da “sendvič model” uma mora biti pogrešan. Utelovljena kognicija koja je pririsnuta vremenskim ograničenjima nije instancirana u centralnom procesoru Tjuringove vrste, a sistematičnost misli ne mora da bude korelirana sa odgovarajućim strukturama na subpersonalnom nivou. Mi se slažemo sa svim ovim zaključcima, ali se ne slažemo da je dinamicizam nužno najbolji način da razumemo šta je kognicija. U odlučivanju između različitih modela kognicije ne može biti *reductio ad absurdum* argumenata. Ukoliko jedan od njih nije pogodan druga alternativa nije automatski ispravna, jer postoji potencijalno mnogo alternativa. Naravno, ukoliko *aktuelno* postoje samo dve, smatraćemo jednu od njih bolje potkrepljenom, ali problem sa argumentacijom u prilog dinamicizma je da se ona fokusira samo na jednu posebnu interpretaciju kompjutacionizma a može ih biti više. Mi takođe verujemo da Njuelov i Sajmonov “sistem fizičkih simbola” nije adekvatan za opisivanje kognitivnih procesa, ali postoji više različitih stanovišta o kompjutacionalnosti koja nisu u obavezi da usvoje pretpostavke o apstraktnoj prirodi kompjutacionih sistema.

Osim direktne argumentacije protiv kompjutacionizma kao neodgovarajućeg modela za opisivanje kognicije dinamicisti argumentuju protiv njega i kroz pozivanje na

anti-reprezentacionalizam. Oni često iznose dve anti-reprezentacionalističke tvrdnje: a) dinamička antireprezentacionalna objašnjenja su najpogodnija za objašnjenje kognicije (posledično, nema razloga za uvođenjem reprezentacija i pružanje kompjutacijskog objašnjenja kognicije) i b) kognicija ne sadrži reprezentacije. Sada ćemo se posvetiti drugoj od ovih tvrdnji.

Van Gelder ne argumentuje samo da nam reprezentacije nisu potrebne u opisivanju kognitivnih procesa, već, takođe, smatra da u kognitivnim sistemima uopšte nema reprezentacija. Štaviše, on koristi prvu tvrdnju a) kako bi argumentovao za tvrdnju b), on kaže: “koristan kriterijum za reprezentacije – pouzdan način za utvrđivanje da li ih jedan sistem sadrži ili ne – jeste u odgovoru na pitanje da li postoji bilo kakva eksplanatorna korist u opisivanju jednog sistema koristeći se reprezentacijama” (Ibid.: 352). Ovime on poistovećuju epistemološku tvrdnju (a) sa ontološkom tvrdnjom (b) ili, drugim rečima, on stapa dve moguće vrste anti-reprezentacionalizma u jednu. “Prvo, neko može iznositi tvrdnju o prirodi kognitivnih sistema, naime, da *ništa u njima nije reprezentacija ... metafizičku tvrdnju*. Drugo, neko može iznositi tvrdnju da naša najbolja *objašnjenja* kognitivnih sistema ne moraju da uključuju reprezentacije. Nju ću zvati *epistemološkom tvrdnjom*” (Chemero 2009: 67). Neispravno je argumentisati od eksplanatornih ili epistemoloških ka metafizičkim ili ontološkim tvrdnjama. One su nezavisne i jedna od njih može biti istinita bez druge. Ono što je još interesantnije je da je sasvim plauzibilno, a verovatno i najracionalnije, Vatov regulator videti kao da *sadrži* reprezentacije u ontološkom smislu, iako ih, možda, ne moramo koristiti u objašnjenju njegovog ponašanja. Ono što pod ovim mislimo je da ugao krakova na kojima se nalaze tegovi *reprezentuje* brzinu zamajca. Ovakvo viđenje ugla krakova regulatora je sasvim u skladu sa tradicionalnim teleološkim viđenjem reprezentacija koje proizvodi jedan deo sistema da bi ih konzumirao drugi deo sistema¹¹⁰ (Millikan 1984, 1989). Na primer, pčela koja izvodi ples “mrdanja” je proizvođač reprezentacije – posebnih pokreta pčele – a pčele koje lete u pravcu meda su konzumenti ove reprezentacije. One uspevaju u pronalaženju meda zahvaljujući ovoj reprezentaciji¹¹¹, na sličan način prigušni ventil

¹¹⁰ Teleološko viđenje reprezentacija se fokusira pre na konzumenta nego na proizvođača reprezentacija, jer mapiranje reprezentacija i njihovog sadržaja omogućava ispravno funkcionisanje konzumenta. Najbitnije je, dakle, šta je za njega odgovarajući sadržaj i na koji način ga on koristi.

¹¹¹ Takođe, bitno je primetiti da prema stanovištu Milikanove informacija koju nosi sama reprezentacija nije bitna. Ono što je bitno je funkcija. Reprezentacije ne moraju pouzdano da kovariraju, ali one moraju

ispunjava svoju ispravnu funkciju otpuštanja pritiska jer ugao krakova predstavlja brzinu zamajca (ukoliko to ne bi bio slučaj zamajac ne bi mogao da funkcioniše ispravno). Spoljašnje reprezentacije, tako, obično stoje između dva bića, dok unutrašnje reprezentacije stoje između dva dela sistema ili između dva podsistema. U slučaju regulatora bilo bi neobično poricati da ugao krakova predstavlja brzinu, dok sa druge strane ne moramo da koristimo ovu reprezentaciju u našem objašnjenju ponašanja regulatora. Ipak, ima nekih koji bi osporavali da je ugao krakova reprezentacija čak i u ontološkom smislu, na osnovu njegove “neodvojivosti” od brzine zamajca sa kojom je stalno povezan, te na kratko moramo da se osvrnemo na taj mogući prigovor.

Naime, Hogland u “Representational Genera” (1991) uvodi jedan poseban uslov koji reprezentacije moraju da ispune i to je mogućnost njihovog postojanja bez *pouzdanog prisustva* (eng. *reliable presence*) onoga što je reprezentovano. Ovaj Hoglandov uslov Endi Klark interpretira kao mogućnost “odvojivosti” (eng. *decouplability*), to jest, kao mogućnost da reprezentacije utiču na ponašanje sistema i u onim situacijama kada ono što je reprezentovano nije prisutno (Clark 1998: 144). Smatra se da kada reprezentacija ne bi zadovoljavala ovaj uslov i kada bi bila u stalnom kauzalnom kontaktu sa objektom koji je izaziva ona bi bila samo puka “prezentacija”. U *Being There* (1998: 145) Klark argumentuje u prilog tvrdnji da “odvojivost” nije nužan uslov reprezentacionalnosti na osnovu primera koji se temelji na jednog posebno sposobnosti pacova. Naime, pacovi poseduju grupu neurona zaslužnih za prenos informacija o položaju glave pacova. Iako ovi neuroni ne mogu biti odvojeni od proprioceptivnih signala koji dolaze iz tela pacova mi ne bismo oklevali da stanja ovih neurona nazovemo reprezentacionalnim. Mada osim potpunog odbacivanja “odvojivosti” možemo da usvojimo distinkciju koju koriste Klark (1997) i Graš (Grush 2004) a koja razlikuje dve vrste odvojivosti: slabu, koja zahteva samo mogućnost odvajanja od stimulusa i ponašanje reprezentacija *kao da su odvojive*, i jaku, koja insistira na aktualnom odsustvu reprezentovanog, i da smatramo da je slaba odvojivost dovoljna. Da li ugao krakova na Vatovom regulatoru možemo da smatramo odvojivim? Mi smatramo da možemo i to, pre svega, zbog teleološke teorije sadržaja. Kada bismo vretenastu osovinu odvojili od zamajca i njome manipulirali na neki drugi način,

da budu nadležne za ispravno funkcionisanje konzumenta reprezentacije.

krakovi koji su na nju povezani bi i dalje reprezentovali brzinu, jer bi prigušni ventil “podešavao” pritisak pare prema njihovom uglu. Tada može doći do pogrešne reprezentacije, da ugao krakova ne odgovara brzini zamajca, ali isto tako mi možemo umetnuti mehanizam koji će podešavati ugao krakova na odgovarajući način bez direktne kauzalne veze sa brzinom zamajca. Opet, ugao krakova ne reprezentuje brzinu zamajca zbog njihove kauzalne veze, već zbog toga što prigušni ventil uopšte funkcioniše i reguliše pritisak pare zahvaljujući određenom položaju krakova.

Ukoliko prihvatimo ovakvo stanovište o reprezentacijama možemo biti *epistemološki anti-reprezentacionalisti*, a da u isto vreme budemo *metafizički reprezentacionalisti* (videti Chemero 2009: 72). Prema Čemerovom stanovištu debata između reprezentacionalista i dinamicista u kognitivnoj nauci analogna je onoj između atomista (npr. Bolcmana [Boltzmann]) i fenomenalista (npr. Maha [Mach]) u teorijskoj fizici s početka dvadesetog veka. Ne-atomistička fizika je bila zavisna od činjenica (mogla je da poboljša rezultate samo sprovođenjem novih eksperimenata) dok je atomistička fizika bila bolji vodič otkrića. Postuliranjem postojanja atoma došlo se do mnogih korisnih predviđanja koja bi bila nemoguća bez ove pretpostavke. Ovo bi samo po sebi mogao da bude dovoljan razlog za postuliranje postojanja reprezentacija prema liberalnom teleološkom shvatanju reprezentacija, jer bi ono potencijalno moglo da ubrza naučni progres.

Ali šta je sa prvom tvrdnjom a) da su dinamička ne-reprezentacionalna objašnjenja bolja za razumevanje kognicije? Primetili smo da je argumentisanje od istine a) ka istini b) neosnovano i da b) ne možemo da zasnujemo na nekim jačim razlozima. Ali da li a) uopšte može da bude plauzibilno odbranjeno i upotrebljeno kao argument protiv kompjutacionizma. Prema našem mišljenju postoje tri međusobno povezana problema za dinamički epistemološki anti-reprezentacionalizam. Prvo, može se dogoditi da su dinamička objašnjenja na različitom nivou deskripcije od kompjutacionih objašnjenja i da ova dva modela uopšte nisu u sukobu, što bi značilo da prihvatanje dinamicizma ne može biti dovoljan razlog za odbacivanje kompjutacionizma niti reprezentacionalizma. Drugo, primena dinamičkih objašnjenja je trenutno vrlo ograničena što dovodi u pitanje misao da bi dinamicizam mogao da se opšte primeni na sve kognitivne procese. I treće, dinamicisti često impliciraju da je

dinamicizam u konfliktu sa kompjutacionizmom na nivou teorije kognicije, u smislu da dinamička rešenja otkrivaju više o pravoj prirodi kognicije. Mi smo skeptični povodom mogućnosti da dinamička vrsta objašnjenja sa sobom nosi teoriju kognicije koja bi mogla da se kontrastira sa kompjutacionizmom kao alternativnom teorijom.

Vrste objašnjenja – deduktivno-nomološka vs. mehanicistička objašnjenja

Dinamička i kompjutacijska objašnjenja su zapravo objašnjenja dva različita tipa – jedno je objašnjenje sa “makro-nivoa”, nomološkog tipa, dok je drugo sa “mikro-nivoa”, mehanicističkog tipa. Dok dinamička objašnjenja opisuju kognitivne fenomene uz pomoć zakonitih deskripcija, ona *obično* ne govore ništa o strukturi koja instancira kognitivni sistem. Na taj način ona su u principu kompatibilna sa klasičnim kompjutacijskim objašnjenjima koja se mogu konceptualizovati kao mehanicistička objašnjenja struktura i mehanizama koji stoje u osnovi dinamičkog ponašanja kognitivnih sistema. Ovakvo pomirenje dinamicizma i kompjutacionizma predložio je Behtel (Behtel 1998; Behtel & Abrahamsen 2005), koji prepoznaje da neki dinamicisti napuštaju normalnu praksu u kognitivnoj nauci, koja se sastoji u pružanju mehanicističkih objašnjenja, i vraćaju se pružanju deduktivno-nomoloških objašnjenja¹¹². Ukoliko je ovo tačno, onda kompjutacionisti i dinamicisti mogu da koegzistiraju u miru jer se njihova objašnjenja odnose na različite fenomene – zakone kognitivnog ponašanja i mehanizme i procese koji uzrokuju takvo ponašanje. Na samom početku mi smo, gotovo dogmatički, tvrdili da se nećemo baviti istraživanjem dinamičke ProKog jer ona nema isti predmet istraživanja kao SKN – mehanizme i procese koji stoje u osnovi inteligentnog ponašanja – a sada dolazimo da razumevanja zašto je to tako. Korišćenjem različitog pristupa kogniciji, formulisanjem *zakona* prema kojima se kognitivni sistemi ponašaju, dinamicista se ne fokusira uvek na strukture koje su odgovorne za uzrokovanje takvog ponašanja. Mehanicistička objašnjenja, sa druge strane, svoju pažnju usmeravaju na dekompoziciju i lokalizaciju. “Dekompozicija je pretpostavljanje da celokupna aktivnost rezultuje iz izvršenja elementarnijih zadataka.

¹¹² Behtel razlikuje dve vrste dinamicista, one koji usvajaju konekcionističke pretpostavke i one koji ih ne prihvataju. Samo one dinamičke teorije kognicije koje ne prihvataju konekcionizam se fokusiraju na deduktivno-nomološka objašnjenja, jer konekcionisti ipak pokušavaju da objasne kakva je vrsta mehanizama odgovorna za proizvodnju inteligentnog ponašanja. Takođe, ako se uzme kao dato da konekcionizam može da se zamisli kao stanovište koje prihvata reprezentacionalne kognitivne strukture, konekcionistički dinamicizam ne mora da ima anti-reprezentacionalističke posledice.

Lokalizacija je pretpostavljanje da postoje komponente u sistemu koje izvršavaju ove zadatke” (Bechtel 1998: 307). Kompjutaciona stanovišta teže da identifikuju upravo ova dva aspekta kognitivnih procesa. Nezainteresovana za njih nalazimo deduktivno-nomološka (D-N) objašnjenja koja predstavljaju veoma rašireno shvatanje naučnih objašnjenja koje je vrlo blisko našim uobičajenim intuicijama o nauci i naučnoj metodologiji. Ovu vrstu objašnjenja formalizovali su Karl Hempel (Carl Hempel) i Pol Openhajm (Paul Oppenheim) kasnih četrdesetih godina prošlog veka (1948 [ponovo odštampano u *Essays* iz 1965], Hempel 1965; diskusiju o D-N objašnjenjima videti u Popper 1959, Nagel 1961). Ovo gledište vidi naučna objašnjenja kao dedukcije iz opštih zakona i početnih uslova (to jest, premise o nekom posebnom stanju stvari) – ako se pitamo zašto se voda jutros zamrzla na terasi, neko bi nam mogao objasniti da se voda mrzne na temperaturi nižoj od 0 stepeni Celzijusa i da je jutros bila temperatura oko -5 stepeni i da se zbog toga voda zaledila. Međutim, pozivajući se na zakone u objašnjenju ovakvo stanovište je jako zavisno od mogućnosti definicije prirodnih zakona koje je predmet rasprava. Dakle, ukoliko primenu DST vidimo kao deduktivno-nomološki eksplanatorni model kognicije onda pretpostavljamo da se kognitivni procesi odvijaju prema nekom univerzalnom prirodnom zakonu koji je opisan uz pomoć diferencijalnih matematičkih jednačina. Tada postoje dva moguća odnosa između dinamicizma i kompjutacionizma u pogledu objašnjenja: oni mogu predstavljati dva razdvojena nivoa objašnjenja i stoga da ne budu u konfliktu ili i jedan i drugi mogu davati objašnjenja mehanicističkog tipa, gde bi se dinamicizam fokusirao na funkcionisanje neuralnih mreža i sprega između neurona kao spregu između oscilatora, a kompjutacionizam na šire strukture obrade informacija, što opet ne ukazuje na njihov mogući sukob. U ovom drugom slučaju kompjutacionizam i dinamicizam ne bi bili u konfliktu iz dva razloga: i jedan i drugi bi bili kompatibilni sa reprezentacionalizmom, jer bi ova vrsta dinamicizma morala da prihvati konekcionističke postavke koje mogu biti reinterpretirane u kompjutacionističkom žargonu, i bili bi usmereni na različite nivoe mehanicističke organizacije.

Sada dolazimo do pitanja kakva dinamička objašnjenja kognicije uopšte postoje? Da li ona identifikuju zakone pod koje potpada svo kognitivno ponašanje i da li identifikuju neuralne mehanizme koji su odgovorni za kogniciju uopšte? Koliko uopšte

slučajeva ona zaista mogu da pokriju? Ovo nas dovodi do drugog problema koji smo prepoznali, a to je domen dinamičkih objašnjenja.

Domen objašnjenja – primeri

Drugi problem koji se tiče dinamičkih objašnjenja, a koji je u vezi sa pretenzijom istiskivanja kompjutacionizma kao alternativnog eksplanatornog modela, jeste preovlađujuće mišljenje u kognitivnoj nauci da ova objašnjenja imaju vrlo usku primenu. Kognitivni dinamicisti obično pružaju dinamička objašnjenja vrlo jednostavnih zadataka. Kelso (Kelso 1995), na primer, daje objašnjenje zašto pod određenim frekvencijama uspevamo da pratimo ritam metronoma mrđanjem prstiju s jedne strane na drugu a u drugim ne uspevamo pomoću objašnjenja ponašanja spregnutih oscilatora. Van Leven (Van Leeuwen et. al 1997) je koristio diferencijalne jednačine ne samo za opis, već i za upravljanje mehanizmom sličnom konekcionista mreži korišćenjem oscilirajućih homogenih jedinica. Smit i Telen (Smith and Thelen 1993), koje su pristupile ispitivanju motoričkog razvoja dece upotrebljavajući Kelzovu metodologiju, razvile su poseban pristup istraživanja kognitivnog i lingvističkog razvoja. U „modelu dinamičkog polja“ „greška privilegovanog mesta“ ili „a-ne-b greška“¹¹³ je objašnjena putem ukazivanja na mešanje memorijskog i perceptivnog polja i njihove interakcije u polju motornog planiranja koje su dinamičkog karaktera. U objašnjenju pravljenja “a-ne-b greške” nisu korišćene reprezentacije i ponašanje je modelovano matematičkim jednačinama sa isključivo numeričkim vrednostima. Ovakvi primeri objašnjavanja posebnih zadataka koji se izvršavaju korišćenjem nižih kognitivnih sposobnosti, nam ne daje mnogo nade da će isto ovakvo modelovanje uroditi plodom u objašnjavanju viših kognitivnih procesa koji su “gladni reprezentacija” a koji se odvijaju u ispoljavanju sposobnosti kakva je upotreba jezika ili donošenje odluka. Ukoliko DST ne može da se upotrebi za objašnjavanje kognitivnih procesa uopšte, dinamicizam i ukazivanje na anti-reprezentacionalizam ne mogu biti velika

¹¹³ Fenomen pod ovim nazivom otkrio je Žan Pijaže (Jean Piaget). Ovaj fenomen se ispoljava kod infanta starih od 8-10 meseci. Kada se bebama u ovom dobu predoči igračka koja se potom sakrije ispod jedne od dve kutije označene sa 'A' i 'B' one će ispravno tražiti igračku ispod odgovarajuće kutije. Međutim, ako je igračka sakrivena ispod kutije 'B' nakon višestrukog sakrivanja igračke ispod kutije 'A' one će napraviti grešku privilegovanog mesta i tražiti igračku ispod kutije 'A'. Otuda i naziv ‘A-ne-B greška’, jer infant pogrešno traži igračku ispod kutije A umesto ispod kutije B, iako mu je predočeno gde se igračka nalazi sakrivajući je pred njegovim očima.

pretnja kompjutacionom modelu kognicije jer se ova dva modela onda ne odnose na iste vrste procesa (može biti slučaj da se, na primer, percepcija bolje objašnjava dinamičkim modelom, a upotreba jezika kompjutacionim).

Ipak, ovakvo mišljenje da se dinamički modeli mogu odnositi samo na procese nižeg nivoa kognicije i na primere graničnih slučajeva kognitivnih sposobnosti uzdrmano je pojavom novog polja istraživanja gde se izvršavanje zadataka, koji su tipično okarakterisani kao “gladni-representacija”, opisuju pomoću nerepresentacionalističkih oruđa DST. Ovakvi zadaci su tipično oni koji “uključuju misli o vremenski ili prostorno udaljenim događajima i misli o potencijalnim ishodima zamišljenih radnji” (Clark 1998a: 167). Istu sumnju izražavaju i Port i Van Gelder u predgovoru *Mind as Motion* (1995) i sebi stavljaju u zadatak da pokažu da dinamički modeli mogu da se primene i na više kognitivne procese a ne samo na “periferne ili niže aspekte kognicije. Poslednjih godina javio se veliki broj pokušaja da se dinamički modeluje donošenje odluka (na primer, McKinstry, Dale, & Spivey 2008), semantička kategorizacija (na primer, Dale, Kehoe, & Spivey 2007), prepoznavanje izgovorenih reči (Spivey, Grosjean, & Knoblich 2005), i druge “više” kognitivne sposobnosti. Jedan takav pokušaj je, na primer, i onaj koji je opisan kod Haselagera (Haselager et al. 2003) i Van Roja (van Rooij et al. 2002), gde je istraživani zadatak gladan reprezentacija koji se sastojao u suđenju da li je zadati predmet, koji se nalazio na izvesnoj distanci, moguće dohvatiti štapom koji je držan u ruci. Dužina štapa je bila podložna manipulaciji u eksperimentu i od učesnika se tražilo da odgovore sa “da” ili sa “ne” na pitanje da li mogu da dohvate određeni predmet sa štapom koji u tom trenutku drže u ruci. Ponašanje učesnika, odnosno odgovaranje sa “da” ili sa “ne”, modelovano je prema modelu “dva atraktora” u kojem su kao identifikovani atraktori bili sami odgovori “da” i “ne” (za detalje pogledati Haselager et al. 2003, and van Rooij et al. 2002). Vršanjem ovog eksperimenta istraživači su došli do rezultata koji su bili uspešno modelovani uz pomoć dinamičkog modela “dva atraktora” i bez standardnih kompjutaciono-representacionalnih pretpostavki. Model koji je korišćen je izražen sledećom jednačinom:

$$V(x) = kx - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}x^4$$

gde x denotira skup mogućih stanja, k je kontrolni parametar koji određuje pravac i nagib potencijalne funkcije, a potencijalna funkcija $V(x)$ ima maksimalno dva atraktora (za $k=0$, na primer, za određeno veće ili manje vrednosti k postoji samo jedan atraktor – “da” ili “ne”). Odnos između parametra k i dužine štapa je određena kao:

$$k = ? + (N_{no} - N_{yes})S$$

gde je $?$ linearno proporcionalno dužini štapa, N_{no} i N_{yes} su rastuće funkcije broja akumulativnih ponavljanja “da” ili “ne”, a S predstavlja nekontrolisane faktore koji utiču na ponašanje u izvršavanju zadatka. Jedan od rezultata bio je i prepoznavanje sledećeg fenomena: “za dovoljno veliko S tranzicija od ‘da’ ka ‘ne’ se dešava na većoj dužini štapa nego tranzicija od ‘ne’ ka ‘da’” (Haselager et al. 240). Ovakvo ponašanje bilo bi mnogo teže objasniti odgovarajućim kompjutacionim modelom, jer ono ispoljava tipične karakteristike dinamičkog sistema.

Međutim, moramo priznati da se ovakvi modeli fokusiraju na prilično specifične odlike posebnih vrsta ponašanja. Kako bismo bili u poziciji da kontrastiramo dinamičke modele sa kompjutacionim treba nam model koji bi pretendovao na opisivanje opštijih karakteristika kognitivnog ponašanja. Obećanje ovakvog opšteg dinamičkog modela nalazimo kod Bira (Beer 2003). Bir pruža detaljno dinamičko objašnjenje posebnog slučaja “*minimalnog kognitivnog ponašanja*, najjednostavnijeg ponašanja koje budi istinsko kognitivno interesovanje” (Beer 1996; 2003: 210). U ovom posebnom istraživanju ponašanje modelovanog agenta je kontrolisano razvijenom rekurentnom neuralnom mrežom u kontinuiranom vremenu (RNMKV), a agent je istreniran da “hvata krugove” i “izbegava rombove” u svojoj okolini. Uspešno ponašanje u rešavanju ovog zadatka pretpostavlja “vizuelnu” diskriminaciju između dva oblika koja bi obično bila objašnjena u reprezentacionalističkim okvirima – na primer, agent se ponaša na takav način da kada ima reprezentaciju okruglog oblika on će se pokrenuti da ga uhvati, a ako ima reprezentaciju oblika romba on će se pomeriti tako da ga izbegne. Ako bi ovo bio agent koji je sposoban za refleksiju on bi pre hvatanja okruglog objekta mogao da pomisli “Ja imam reprezentaciju okruglog oblika, ja ću ga sada uhvatiti”. Međutim, oruđa koja je Bir koristio u razvijanju svog agenta i objašnjenju njegovog ponašanja dolaze iz oblasti DST i uspevaju da u potpunosti ispune svoju svrhu bez pozivanja na

reprezentacije ili odluke u pravom smislu, štaviše, proizvedeni model uopšte ne pretpostavlja prostor u kojem bi reprezentacije mogle da budu uvedene. Rezultati do kojih je Bir došao pokazali su da je najbolje istrenirani agent razvio jednu vrstu kategoričke percepcije, da je “donošenje-odlučka” bilo vremenski produženi ne-diskretni događaj i da je diskriminatorno svojstvo koje je omogućilo donošenje odluke da se predmet hvata ili izbegava bilo širina. Analiza agentovog ponašanja je prezentovana pomoću instrumenata DST¹¹⁴, ali ono što je bitnije je da je ona pokazala da je ponašanje ovog minimalno kognitivnog agenta bilo svojstvo spregnutog sistema koji su činili “mozak”, “telo” i “okolina” i da nije bilo svojstvo neuralne mreže ili “mozga” i ostalih faktora uzetih odvojeno. Reakcije modela su bile duboko zavisne od tela koje je bilo pripisano agentu i okoline u kojoj je agent bio razvijen, u smislu da nije moglo da se kaže da su njegova neuralna kola znala razliku između krugova i rombova, već da je agent mogao da napravi razliku između njih samo kada je bio uronjen u okolinu sa svojim posebnim telom. Takođe, agentovo opažanje nije moglo da se objasni kao pasivna recepcija inputa iz okoline (netaknutih paketa novih informacija), već je predstavljalo kompleksne međuodnose između postojećih unutrašnjih stanja koja su utvrđivala kontekst opažajnog procesiranja i okolinskog inputa koji je bio posmatran kao uticaj, “perturbacija”, na unutrašnja stanja i podležeće dinamičke zakone.

Ipak, sa tako malo detalja o modelu koji je Bir proizveo teško je odlučiti da li je ponuđeni dinamički model RNMKV kontrolisanog agenta jedino objašnjenje njegovog ponašanja ili za procese odgovorne za ovo ponašanje možemo koristiti i klasična reprezentacionalna objašnjenja kako bismo došli do nekih drugih zanimljivih uvida. U pomenutom članku Bir direktno obraća pažnju na mogućnost ovakvog prigovora. Prema njegovom mišljenju motivacija koja stoji iza uvođenja reprezentacija u kognitivna objašnjenja bila je bazirana na nemogućnosti čisto reaktivnih modela da objasne reakcije koje se odvijaju u odsustvu direktnog uticaja iz okoline. Zato što reprezentacije “zamenjuju” spoljašnje entitete, mislilo se, one mogu da odigraju njihovu ulogu kada su oni sami odsutni. Pošto reprezentacije nose adekvatnu semantičku interpretaciju one

¹¹⁴ “Dinamika sprege je bila strukturirana kao par snopova koji su se uvertali jedan oko drugog i ova dva snopa su se odmotavala sa uvećanjem širine objekta. Objekti su hvatani kada god bi se ova dva snopa sudarila na osi bilateralne simetrije. Ovi sudari su ležali u osnovi kategorijalne granice između krugova i rombova, a takođe su proizvodili i anomalni vrhunac u performansama hvatanja. Ova struktura je takođe predvidela dva dodatna anomalna vrha koji su nakon toga bili i opaženi.” Beer 2003: 235.

mogu biti i kauzalno efikasne u kognitivnim procesima umesto *representanda*. Suprotno ovome, Bir smatra da ukoliko nešto drugo, manje kontroverzno, može da ispuni ovu ulogu reprezentacija, naime, ukoliko neki drugi entitet može da omogući uronjenom agentu da dela u okolini čak i kada nema direktnog stimulusa, onda treba da prihvatimo ove nove entitete i da zaboravimo na naše prošle potrebe za reprezentacijama. On kandidata za ovakve entitete nalazi u “unutrašnjim stanjima” agenta. Dovoljno je imati unutrašnja stanja kako ne bismo bili čisto reaktivni agenti. Nažalost, ovo ne govori mnogo o prirodi samih ovih stanja niti kako tačno ona doprinose kogniciji. Imanje unutrašnjih stanja je svojstvo mnogih ne-kognitivnih sistema. Jedino što je sigurno je da imanje unutrašnjih stanja omogućava agentu da ima različitu reakciju na senzorni stimulus i da ima istu reakciju na različite senzorne stimuluse, jer ona mogu omogućiti odgovarajuće transformacije. Ipak, ovakve karakteristike “unutrašnjih stanja” ne mogu da budu dovoljne za objašnjenje ponašanja koje uključuje i pamćenje objekta i delanje u njegovom odsustvu kao da je tu, za koje su reprezentacije najpogodnije. Drugim rečima, “unutrašnja stanja” možda jesu dovoljna da se objasni ne-reaktivnost sistema ali ona nisu dovoljna da se objasne i druge karakteristike kognitivnih sistema. Čini se da je ovakav Birov odgovor na reprezentacionalizam u kognitivnoj nauci uglavnom bio motivisan rezultatima koje je sakupio, a koji su ukazali na to da u minimalno kognitivnom modelu nije bilo *diskretnih* mehanizama ili realizatora onoga što bismo nazvali reprezentacijama. *Nije bilo entiteta koji bi korespondirali pojmovima* o klasama predmeta koje bi identifikovali u zadatku hvatanja krugova i izbegavanja rombova (naime, pojmovima kruga ili romba). Kao što Bir kaže “Nismo našli nikakav dokaz da postoje detektori krugova ili detektori ćoškova u okviru agentovog razvijenog nervnog sistema ... Čini se da takođe nema nijednog nedvosmislenog neuralnog korelata agentovoj ‘odluci’” (Beer 2003: 238.).

Ovakvom rezonovanju, koje od nepostojanja neuralnih korelata pojmovima klasa ili odlukama u minimalno kognitivnom modelu zaključuje na nepotrebnost reprezentacionalnih kognitivnih modela, možemo uputiti barem dva prigovora. Prvo, kao što i sam Bir primećuje, ostaje otvoreno pitanje da li ovakve rezultate možemo uopšte da generalizujemo čak i na slično ravijene agente koji su istrenirani za rešavanje istog zadatka, a kamoli na svo kognitivno ponašanje inteligentnih aktera uopšte. U odeljku 1.2. pozabavili smo se pitanjem pod kojim uslovima možemo razložno da

pretpostavimo da uspešna simulacija kognitivnog procesa može biti pouzdan znak da isti kognitivni proces u ljudima ima istu osnovnu strukturu kao i simulirani proces. Samo sa mogućnošću takvih generalizacija, od uspešne simulacije do zaključaka o identičnosti struktura simuliranog i simulirajućeg procesa¹¹⁵, bismo bili u poziciji da iznosimo tako jake anti-reprezentacionalističke tvrdnje. Međutim, ono što je još važnije je da nema kontradikcije između nepostojanja diskretnih neuralnih realizatora i reprezentacionalizma, jer reprezentacionalizam nije obavezan ni na jednu posebnu tvrdnju o karakteru realizatora. Nema potrebe za činjenjem greške koju je Harli prepoznala kao pripisivanje atributa sa personalnog nivoa stanjima i procesima sa subpersonalnog nivoa. Čak i ako subjektu sa odgovarajućim propozicionalnim stavom pripišemo određenu diskretnu reprezentaciju, uopšte ne mora postojati diskretno stanje koje realizuje ovu reprezentaciju. U ovom smislu, moguće je da diskretnu predstavu koju agent ima realizuju distribuirani nosioci sadržaja.

Dakle, da li Birovo objašnjenje minimalnog kognitivnog ponašanja uspeva da pokrene naše intuicije tamo gde drugi primeri dinamičkih objašnjenja nisu uspeli, poput Kelzovog ili onog Smit i Telen? Da li je uslov minimalne kognicije dovoljan da premosti jaz između mrdanja prstiju, “a-ne-b greške” ili specifičnih karakteristika suđenja udaljenosti i opšteg dinamičkog određenja viših kognitivnih mogućnosti kao što je upotreba jezika? Mislimo da verovatno nije. Sličnu sumnju izražava i Endi Klark u odgovoru na Birov članak (2004). Ono što budi naše sumnje povodom mogućnosti davanja opštijih dinamičkih kognitivnih objašnjenja su sami aspekti minimalnog kognitivnog ponašanja koje Bir želi da naglasi; naime, nedostatak konceptualizacije i znanja o razlici između oblika padajućih objekata, nedostatak posebne odluke koja prethodi akciji i poseban karakter neizbežnosti procesa koji u ovom modelu zamenjuje istinsko odlučivanje. Ove bihevioralne odlike ne moraju da budu u koliziji sa karakterom ljudskog ponašanja, mada bismo mi sigurno voleli da u objašnjenje ljudske kognicije uvedemo i njihove suprotnosti. Kognicija zaista uključuje donošenje odluka i maštanje o godišnjim odmorima koji zahtevaju konceptualizaciju i propozicionalno znanje. Kao što Klark pronicljivo primećuje, postoje reflektivne sposobnosti koje su izražene u ljudskom ponašanju, a koje su omogućene konceptualizacijom i donošenjem

¹¹⁵ Ovakav zaključak bi bio moguć samo ako bismo isključili višestruku realizabilnost kao bitno svojstvo kognitivnih procesa.

odluka. Ono što je još bitnije primetiti je da ove karakteristike kognicije nisu samo prisutne u rešavanju zadataka poput onog koji je opisan u Birovom istraživanju. U takvim zadacima ipak može ostati upitno i stvar spora je šta je “prava” priroda takvog ponašanja – dinamicisti bi rekli da takvo ponašanje, iako izgleda kao da je vođeno reprezentacionalnim sadržajem, zapravo predstavlja posledicu kompleksne dinamike između unutrašnjih stanja, tela i okoline, dok bi reprezentacionalisti objasnili isto ponašanje uz pomoć konceptualizacije, propozicionalnog znanja i donošenja odluka koji zahtevaju reprezentacije. Za razliku od ovih spornih slučajeva, ove karakteristike možemo videti kao da krase procese koji mogu biti koegzistentni, i sasvim različiti, sa procesima koji su dinamički opisani bez uvođenja reprezentacija. To jest, mi ponekad jasno možemo da razdvojimo dva različita izvora vođstva našeg. Ovo je posebno transparentno u slučajevima kada u vreme izvršavanja određene radnje već znamo da njome pravimo grešku, ali bez obzira na to ne možemo da se oslobodimo pokreta koji nas vode njenom stvarnom izvršenju. Na primer, opazimo da se na šporetu nalazi šerpa i shvatamo da njene drške moraju biti vrele. Međutim, kada supa naprasno počne da kipi mi odmah krećemo da uhvatimo šerpu ne bi li je sklonili sa ringle iako u istom trenutku shvatamo da pravimo grešku i da ćemo se tako opeći. Iako istovremeno odlučujemo da ne hvatamo šerpu mi to zapravo činimo suprotno našem znanju i odluci. Čini se da “postoje dve niti u ispreplitanim lancima koji vode do prouzrokovanja akcije” i da je “jedna od njih u jačoj vezi sa telesnom dinamikom, habituacijom i dugoročnim učenjem, dok druga više zavisi od kratkoročnih stanja kontrole baziranoj na dostupnim informacijama” (Clark 2003: 272). Isto kao u zadatku suđenja udaljenosti objekta, sigurno postoje neuralne strukture odgovorne za mnoge idiosinkrazije u ponašanju kao što je ona da se tranzicija od odgovora “da” ka odgovoru “ne” događa pri većoj dužini štapa od obrnute tranzicije (Haselager et al. 240). Međutim, to i dalje ne znači da dinamički model pruža kompletnu priču koja objašnjava kako uspevamo da sudimo o udaljenosti i “dohvatljivosti” objekata. Dakle, moguće je da dinamički modeli mogu da objasne samo funkcionisanje Semjuelsovog S1 sistema (Samuels 2009, odeljak 3.4). Ako se prisetimo S1 sistem je osnovni kognitivni sistem koji možemo naći i kod drugih vrsta životinja i odlikuju ga brzina, asocijativnost i mali zahtevi od kognitivnih sposobnosti. Plauzibilno je da za objašnjenje ove vrste kognitivnih procesa i nije potrebno uvođenje reprezentacija jer na ovom nivou i nemamo propozicionalne

strukture koje se javljaju tek u evolutivno mlađem sistemu S2.

Dakle, možemo da sumiramo da bi pretenzija dimanicizma na odbacivanje reprezentacionalizam kao eksplanatornog modela kognicije uspela samo ako bi dinamicizam plauzibilno mogao da se primeni na sve kognitivne procesa, dok ono što smo izložili ukazuje na to da je ovakva mogućnost relativno mala. Slučajevi na koje su dinamička objašnjenja primenjena su ili a) *slučajevi nižih kognitivnih sposobnosti* ili b) *opisi funkcionisanja "SI" sistema u ispoljavanju viših kognitivnih sposobnosti*. U tom smislu, oni ne pokrivaju prave slučajeve procesa koji su "gladni reprezentacija". Iako se dinamička objašnjenja mogu primeniti i na procesima donošenja odluka ili kategorizacije koji su posmatrani kao tipični procesi "gladni reprezentacija", oni se primenjuju samo na njihove asocijativne, nepropozicionalne, kognitivno nezahtevne aspekte.

Da li dinamička objašnjenja otkrivaju pravu prirodu kognicije?

Za pružanje pravog objašnjenja nije dovoljno izneti skup istinitih tvrdnji, skup ovih tvrdnji treba takođe da ima određena svojstva. On mora da ujedini različite fenomene koje objašnjava, ali takođe treba da pruži i jedan opis njihove specifične prirode. Ako to imamo na umu kada tragamo za kognitivnim objašnjenjima, onda moramo da tragamo za pravim objašnjenjima kognitivnog funkcionisanja, a ne samo za deskriptivnim tvrdnjama koje bi trebalo da diferenciraju kognitivne fenomene kao poseban ujedinjeni naučni domen. Mogući problem za dinamička objašnjenja sastoji se u tome da ona objašnjavaju kogniciju na potpuno isti način na koji objašnjavaju i bilo koji drugi dinamički sistem. Pri tom, ovde ne mislimo samo na tip objašnjenja, već i na konkretna objašnjenja koja su po svom obliku sasvim identična (na primer, jednačina $V(x) = kx - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{4}x^4$ se može koristiti u objašnjenju kognicije ali i nekog drugog fizičkog sistema koji ispoljava težnju da dođe u jedno od dva stanja). Otvoreno je pitanje da li mi zaista možemo da objasnimo šta je kognicija, ili šta je to specifično za kognitivne procese, koristeći samo matematičke jednačine koje nam pružaju mogućnost predviđanja budućih fizičkih stanja sistema bez ikakvih specifikacija realizatora tog sistema, specifičnih karakterizacija itd. Da li je kognicija samo još jedan temporalni fenomen poput kretanja klatna ili bi trebalo da uključimo još neko određenje kada

dajemo objašnjenja kognitivnih fenomena? Ukoliko pretpostavimo da dinamička deduktivno nomološka objašnjenja objašnjavaju u pravom smislu i da ne daju samo puke deskripcije onoga što se dešava pri kognitivnom procesiranju, onda ćemo morati da pružimo dinamičko shvatanje koje ujedno ujedinjuje različite kognitivne fenomene i ističe ono što je specifično za ovaj fizički domen. Dobra objašnjenja treba da ujedinjuju na pravi način, ona treba da pruže specifično naučnu unifikaciju homogene grupe fenomena. Zato moramo da se upitamo da li matematička i formalna objašnjenja mogu da obave ovaj posao. Ona nam pre mogu pružiti samo model ali ne i teoriju. Čemero, koji je sam pristalica dinamicizma, prepoznaje ovaj problem i priznaje da dinamičko stanovište koje se odnosi na kogniciju ne može da služi kao teorija kognicije zbog svoje instrumentalističke prirode (2009: 97).

DST, dakle, ujedinjuje previše jer isti model primenjuje na različite fenomene – kognitivne procese, motorne funkcije (pogotovo razvoj hoda kod dece), oscilatore itd. Ovo je slučaj zbog toga što će, naravno, sredstva za opisivanje fizičkih fenomena uvek ličiti jedna na druge ukoliko se ograničimo na formalizovana matematička i logička oruđa. Međutim, nelagoda koju osećamo povodom ovakvog eksplanatornog pristupa rađa se kada se sama ova sredstva za izražavanje portebnih objašnjenja koriste kao sama objašnjenja. Drugim rečima, ono što dobijamo od dinamičkih objašnjenja su samo formalizacije, ili jedan tip matematičkih jednačina koje onda treba da posluže kao opis prirode kognicije – priroda kognicije bi trebalo da bude obuhvaćena specifičnim tipom jednačina ili mogućnošću da se formalizuje na takav način. Na primer, Lagranžove (Lagrange) i Hamiltonove (Hamilton) jednačine i njihova primena na ne samo mehaničke već i na elektromagnetske i termo-dinamičke sisteme korišćeni su kako bi se pokazala mogućnost ujedinjujućeg shvatanja ovako različitih fizičkih fenomena. Takvo dinamičko ujedinjenje sa eksplanatornim pretenzijama bi nas vodilo zaključku da kognitivni sistemi mogu da budu klasifikovani u mnogo širu kategoriju. U tom smislu, dinamicizam ne može da se takmiči sa kompjutacionizmom na nivou teorije kognicije. Oni mogu biti viđeni samo kao dva moguća opisa kognitivnih fenomena, a njihov sukob može biti samo na nivou toga koji je od ovih opisa ekonomičniji. Sa druge strane, mi smo pokušali da pokažemo da kompjutacionizam pruža okvir u kojem može da se ponudi jedna moguća teorija kognicije što mu obezbeđuje prednost u trci za pružanjem boljeg *objašnjenja* kognicije.

Ovaj odeljak možemo da sumiramo sledećim mislima. Pretenzije dinamicizma i epistemološkog anti-representacionalizma na istiskivanje kompjutacionog modela moraju da se ograniče. Dinamicizam i anti-representacionalistička objašnjenja mogla bi da se upotrebe protiv kompjutaciono-representacionalističkog modela i njegovih pretpostavki da kognitivni procesi sadrže reprezentacije samo ako bi se pokazalo da ona mogu da se primene na opštu prirodu kognicije. Prvi razlog zbog kojeg smo izrazili našu sumnju da je takvo istiskivanje moguće je bila priroda dinamičkih i kompjutacionih objašnjenja, gde jedna mogu biti viđena kao deduktivno-nomološka, a druga kao mehanicistička, čime se otklanja njihov sukob jer se prva odnose na ponašanje sistema u vremenu, a druga na mehanizme odgovorne za njega. Nepostojanje reprezentacija na jednom nivou ništa ne govori o njihovom nepostojanju na drugom nivou. Drugo, čak iako bi dinamička objašnjenja poslužila za objašnjenje mehanizama kognicije, to jest neuralnih mehanizama koji omogućavaju inteligentno ponašanje, ona se tipično ograničavaju na slučajeve nižih kognitivnih sposobnosti ili asocijativnih aspekata procesa viših kognitivnih sposobnosti. Što opet znači da anti-representacionalističke tvrdnje ne mogu da se primene na kogniciju uopšte. Na kraju, ako bi sukob između dinamicizma i kompjutacionizma bio sukob na nivou teorija koje otkrivaju pravu prirodu kognicije – u ovom slučaju dinamicizam otkriva da kognicija ne uključuje reprezentacije dok kompjutacionizam tvrdi suprotno – onda bi dinamicizam morao da pruži još nešto u svojim objašnjenjima osim matematičkog modela jer on ujedinjuje previše i tako ne uspeva da izdvoji ono što je bitno za kogniciju.

4.4. Vrste reprezentacija

Nekoliko puta smo tvrdili da se slažemo sa većim delom dinamicističke kritike Fodor-Njuel-Sajmonovog kompjutacionizma ali i dalje nismo ponudili drugačije shvatanje reprezentacija koje bi moglo da zadovolji specifično shvatanje kompjutacija primenjeno na proširene procese. Već smo odgovorili da kompjutacije ne moraju da se vrše nad simboličkim diskretnim entitetima, jer kognitivni kompjutacijski sistemi nisu digitalni već imaju analognu arhitekturu (njihovi inputi i autputi su kontinuirani i promenljivi i nisu diskretni ili statični), međutim nismo mnogo rekli o prirodi niti formi

reprezentacija koje mogu da se koriste u takvim operacijama. Stoga, ukratko ćemo pružiti jednu skicu kakva vrsta reprezentacija može biti instancirana u širokim kompjutacionim sistemima.

U proširenim kognitivnim procesima nema simboličkih, diskretnih, lokalnih reprezentacija

Dinamicisti i anti-reprezentacionalisti argumentišu da se simboličke, diskretne, nezavisne od konteksta, modalne, “potpune”, “neosetljive na statistiku” reprezentacije ne uklapaju u sliku kognicije koja naglašava značaj okolinskih faktora u kognitivnom procesiranju (za pregled ovakvih stanovišta videti Wheeler 2005). Simboličke reprezentacije ispoljavaju nekoliko svojstava koje ih čine nepogodnim za opisivanje duboko utelovljene i uronjene kognicije. One manifestuju “lomljivost”¹¹⁶, jako su propozicionalne¹¹⁷, ograničene su na jedan perceptivni modus¹¹⁸ i statistički su neosetljive¹¹⁹ (Eliasmith 1997) što je inkompatibilno sa fleksibilnom prirodom proširene kognicije. Ova “neželjena” svojstva simboličkih reprezentacija navela su pristalice dinamičkog shvatanja (Van Gelder 1995; Chemero 2009; Beer 1996, 2003; Smith, Thelen 1993) da argumentišu u prilog anti-reprezentacionalizma. Argument se bazirao na pretpostavci da pošto nema takvih entiteta u kognitivnom procesiranju, ili nam nisu potrebni za objašnjenje kognitivnog funkcionisanja, trebalo bi u potpunosti da napustimo reprezentacionalizam. Međutim, umesto da u potpunosti napustimo reprezentacionalizam možemo da zastupamo drugačiji reprezentacionalizam, ili reviziju reprezentacionalizma umesto njegovu eliminaciju. Srećom, pored simboličkog, lokalnog reprezentacionalizma javile su se i mnoge nove njegove vrste, koje su omogućene novim uvidima o prirodi reprezentacije. Ovi uvidi su bili posebno motivisani debatom koja se javila u okrilju konekcionizma, a koja je nastala postavljanjem pitanja da li su neuralne mreže uopšte kompjutacijske strukture. Autori u

¹¹⁶ Kod simboličkih reprezentacija nema degradacije, one ili “rade” ili su “pokvarene” i “ne rade”. Drugim rečima, one su previše krte. Ako je ovo tačno onda je teško objasniti, na primer, delimičan povratak reprezentacionalnog sadržaja što predstavlja veoma čest događaj.

¹¹⁷ Jaka propozicionalnost reprezentacija ne može da zadovolji mnoga otkrića dobijena iz psiholoških testova koji su bili bazirani na slikama. Fenomenalni pojmovi čini se, takođe, izbegavaju da se uklope u jezičke strukture.

¹¹⁸ One ne mogu da sadrže više perceptivnih modusa što je neplauzibilno jer su naši pojmovi obično kompleksniji i uključuju više od jedne modalnosti.

¹¹⁹ Statistička neosetljivost, ili neosnovanost na statističkim regularnostima, ne može da odgovori na potrebe nižih nivoa percepcije.

ovoj debati su usmerili svoju pažnju na različite aspekte reprezentacija i danas poznajemo pojmove *distribuiranih, kontekst-zavisnih, statistički osetljivih, orijentisanih ka akciji, ikoničkih, konfiguralnih, delimičnih i paralelno procesiranih* reprezentacija.

Ipak, prvo bi trebalo da se podsetimo *distinkcije između metafizičkih i epistemoloških tvrdnji* o reprezentacijama i da ih ponovo procenimo. Čemero smatra da o reprezentacijama možemo da govorimo kao o konstitutivnim delovima kognitivnih sistema ili procesa ili kao o oruđima za objašnjavanje kognitivnih procesa (Chemero 2009: 67). Na sličan način Behtel (Bechtel 1998) razlikuje dva moguća načina na koje reprezentacije mogu biti povezane sa kognitivnim procesima. On kaže da reprezentacije mogu da *figuriraju u* njima ili *nad* njima može da se *operiše*. Ova distinkcija može da se korelira sa Čemerovom, gde “operisanje nad” može da se koristi za formiranje eksplanatornih tvrdnji, dok “figuriraju u” može da se koristi u iznošenju metafizičkih tvrdnji. Kada pružamo kompjutaciona mehanicistička objašnjenja mi tipično govorimo o tome da se nad reprezentacijama *operiše*, dok i dinamička shvatanja mogu da budu kompatibilna sa tvrdnjom da u kognitivnim sistemima *figuriraju* reprezentacije bez obavezivanja na pretpostavku da se one moraju javiti i u objašnjenjima kognicije. Ovo implicira da bi trebalo da izdvojimo dve grupe kriterijuma za pripadništvo klasi reprezentacija. Prva grupa bi nam omogućila da identifikujemo entitete koji figuriraju u procesima kao reprezentacije (na primer, neka vrsta teleološkog shvatanja koja se fokusira na konzumente reprezentacija). Dok bi nam druga grupa kriterijuma obezbedila skup formalnih svojstava neophodnih za vršenje kompjutacija. Za prvu se obično misli da je liberalnija, dok bi druga grupa uslova bila restriktivnija, što je ujedno i u skladu sa domenom epistemoloških i metafizičkih tvrdnji o reprezentacijama. Nešto može da figurira u Vatovom regulatoru kao reprezentacija, ali ne mora da ima formalna svojstva koja bi se smatrala podesnim za kompjutacijska objašnjenja, jer, na primer, nije simboličke, diskretne, statičke prirode. Važno je primetiti da se oba skupa svojstava odnose na svojstva reprezentacionalnih nosilaca, isti entitet može da zadovolji jedan skup svojstava ali da ne zadovolji i drugi skup svojstava. Prisetimo se, takođe, i da su formalna svojstva mentalnih reprezentacija, prema Fodorovom mišljenju, njihov *oblik i veličina*. Sa druge strane, neki kao Van Gelder smatraju da pošto nema entiteta u kognitivnim procesima koji zadovoljavaju drugi skup svojstava onda uopšte i ne treba da smatramo da su ti entiteti uopšte reprezentacije – to jest, on smatra da je samo drugi

skup svojstava određujući za reprezentacije i da ne treba da razdvajamo ova dva nivoa. Dakle, prvi, kao što su Čemero i Behtel, usvajaju duple standarde za reprezentacije, dok drugi, poput Van Geldera i Bira, imaju samo jedan. Ipak, i jedni i drugi insistiraju da *druga grupa uslova, ekplanatorna, treba da uključuje tradicionalni zahtev da reprezentacije budu simboličke*. Mi smatramo da ni jedni ni drugi nisu u pravu, a da razdvajanje dve vrste reprezentacionalnih tvrdnji uvodi nepotrebnu konfuziju. Koja bi korist bila od metafizičkih reprezentacija ako one nisu eksplanatorno upotrebljive? U ovom smislu donekle se slažemo sa Van Gelderom, ali se i naše razmišljanje bitno razlikuje od njegovog. Dok Van Gelder kaže da ako kogniciju *ne objašnjavamo* reprezentacijama onda ni *nema* reprezentacija, a mi kažemo ako priznamo da *postoje* reprezentacije onda one mogu poslužiti i za davanje reprezentacionalnog *objašnjenja*. Van Gelder argumentuje od negativne epistemološke tvrdnje ka negativnoj metafizičkoj tvrdnji, a mi smatramo da od pozitivne metafizičke tvrdnje možemo argumentisati ka mogućnosti pozitivne epistemološke tvrdnje. Ako smo spremni da određene entitete prepoznamo kao reprezentacije uopšte onda to činimo *jer one vrše bitnu funkciju* u procesima i sistemu čiji su deo, a ako vrše bitnu funkciju onda funkcionisanje sistema može da se objasni pozivanjem na njih. Ovo je posebno jasno ako usvojimo teleološku definiciju koja se vrlo često koristi za izdvajanje reprezentacija u metafizičkom smislu (to čini recimo i Bechtel 1998) i koja eksplicitno definiše reprezentacije prema funkciji koju omogućavaju njihovom konzumentu. Ipak, glavni razlog zašto se ne slažemo sa anti-representacionalistima oba tipa je taj što i jedni i drugi *prave opštu grešku i pripisuju svojstva reprezentacionalnog sadržaja reprezentacionalnim nosiocima*. Oni smatraju da je za diskretan sadržaj potrebno da i nosioci reprezentacija budu diskretni i kada ne pronađu ovakve strukture onda zaključuju da reprezentacionizam mora biti pogrešan. Ovakva vrsta greške objašnjena je detaljno kod Harli (Hurley 1998) koja upozorava da sistematičnost na nivou sadržaja ne implicira sistematičnost i na nivou kognitivnih mehanizama. Umesto da koristimo dve grupe kriterijuma za određenje reprezentacija u metafizičkom i epistemološkom smislu, jednu vrstu kriterijuma ćemo koristiti za određenje same prirode reprezentacija (npr. teleološka teorija nam govori zašto neki entitet smatramo reprezentacijom), a drugi za njihovo bliže određenje, odnosno, za određenje njihove strukture. Pri tom, nećemo krenuti od svojstava sadržaja koja ćemo onda pripisati samim nosiocima tog sadržaja, već ćemo razmatrati moguća

svojstva reprezentacija kao nosilaca što će nas osloboditi misli da reprezentacije moraju biti simboličke i diskretne.

Teleološka teorija reprezentacionalnog sadržaja nas udaljava od poistovećivanja nivoa sadržaja i nosilaca i pruža nam kriterijum za reprezentacije

Podimo onda od toga kako minimalno možemo odrediti reprezentacije i gde nas to vodi. Kada je u pitanju pozitivno shvatanje reprezentacija, mi želimo, pre svega, da zadržimo osnovnu definiciju reprezentacija kao entiteta koji “*stoje umesto*” nečeg drugog. Ono što odbacujemo je shvatanje prema kojem one moraju da budu strukturno izomorfne sa objektom koji označavaju ili sa sadržajem koji nose. Kada se pitamo na osnovu koje relacije neka reprezentacija *stoji umesto* nečeg drugog mi se pitamo kako neka reprezentacija dobija svoj sadržaj. Dakle, objašnjenje glavne funkcije reprezentacija, da one *stoje umesto* nečega drugog, moramo da objasnimo na osnovu određene teorije reprezentacionalnog sadržaja, to jest, tek na osnovu *definisane relacije između reprezentacije i reprezentovanog* možemo uopšte govoriti o reprezentacijama. Postoji nekoliko teorija o relaciji između reprezentacija i njihovog sadržaja, gde je sadržaj viđen kao nešto ekstrinzično u odnosu na fizički oblik reprezentacije. Priroda veze koja postoji između reprezentacije i njenog sadržaja može biti relacija: sličnosti (ovakvu teoriju zastupaju, recimo, Hjum i Barkli), kauzalne veze (Fodor, Drecke [Dretske]), evolucione istorije (Milikan) ili pojmovne uloge (Kvajn [Quine], Blok [Block], Harman [Harman]) (videti Cummins 1989 za detaljnu diskusiju o ovim različitim teorijama). Reprezentacija X stoji umesto Y jer mu je slična¹²⁰, kauzalno je povezana sa njim¹²¹, mehanizam koji je proizveo X je evoluciono odabran da indikuje Y, X igra odgovarajuću funkcionalnu ulogu u okviru mreže drugih pojmova¹²². Za relaciju “stajanja umesto” ili relaciju između reprezentacije i reprezentanda mi preferiramo teleološku ili evolucionu vezu. Nešto ranije, na početku prethodnog odeljka

¹²⁰ Teorije sličnosti su najprimitivnije i nije ni potrebno posebno naglašavati da one nisu adekvatne jer jednostavno su suviše retki slučajevi da reprezentacija liči na svoj sadržaj.

¹²¹ Kauzalne teorije sadržaja se suočavaju sa dva međusobno povezana problema – one ne mogu da objasne mogućnost *pogrešnog predstavljanja*, jer šta god uzrokuje određenu reprezentaciju ono je i njen pravi sadržaj, a u slučaju da je ista reprezentacija uzrokovana dvama različitim predmetima, konjem i kravom u mraku, mora se reći da ona reprezentuje konja ili kravu u mraku. One funkcionišu više kao termostati nego kao prave mentalne reprezentacije. Kako bi oba problema bila rešena mora se pronaći način da jedna reprezentacija bude uzrokovana nečim što ona ne reprezentuje.

¹²² Neke teorije pojmovne uloge mogu biti optužene za cirkularnost.

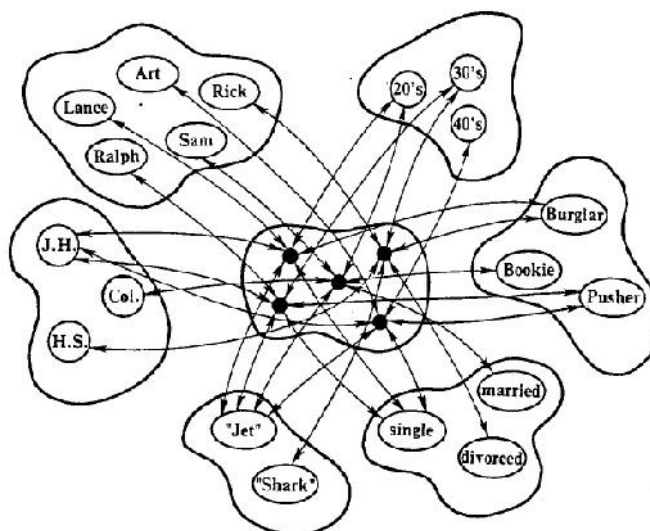
4.3., opisali smo neke od osnovnih postulata teleološke teorije mentalnog sadržaja kao podesne za identifikovanje reprezentacija kao onih entiteta koji figuriraju u nekom sistemu. Teleološke teorije (posebno videti Millikan 1984, 1989) lakše je upariti sa drugim liberalnijim stanovištima o formatu reprezentacija, jer ovakve teorije ne pretpostavljaju da reprezentacije nose značenja ili informativne sadržaje u nekom jačem smislu kao svoja intrinzična svojstva. One su stvari ili događaji koji stoje umesto nečeg drugog zato što omogućavaju svom konzumentu da se reprodukuje i evoluiru prepoznavanjem njihove relacije sa onim što označavaju. One su reprezentacije zbog svoje funkcije, a ne zbog svog oblika i veličine ili informacije koju sadrže. Teleološka teorija reprezentacionalnog sadržaja nam omogućava da potpuno razdvojimo format sadržaja i reprezentacionalni format. Veza između njih je potpuno ekstrinzična i ne implicira da oni na bilo koji način treba da budu slični ili izomorfni. Sa druge strane, kauzalne ili kovarijacijske teorije i teorije sličnosti su pretpostavljale određeni nivo izomorfizma između sadržaja i nosilaca.

Postoje reprezentacije koje nisu strukturalno izomorfne sa svojim sadržajem ni u kom pogledu – distribuirane reprezentacije

Kada je u pitanju reprezentacionalna struktura, možemo izdvojiti dve vrste oblika reprezentacija: simboličke i distribuirane reprezentacije, kako ih Elajasmit razvrstava (1997), ili, možda preciznije, lokalne i distribuirane reprezentacije, kako ih Hinton, MekKleland i Rumelhart klasifikuju (1986, posebno pogledati poglavlje 3). Simboličke ili lokalne reprezentacije su tradicionalno prepoznate kao odgovarajući reprezentacionalni format za kompjutacijske teorije uma i za shvatanje relacije “stajanja umesto” kao designacijske ili simbolizacijske relacije kako ju je Njuel shvatao. One su takođe tesno povezane sa Fodorovim LOT ili jezikom misli (eng. *language of thought*) gde su sintaktička svojstva jezika, pojmova i reprezentacija u bliskoj vezi jedna sa drugima. Hinton et al. definišu lokalne reprezentacije kao one fizičke strukture koje odslikavaju strukturu znanja koje sadrže (Hinton et al. 1986: 77). Distinkcija između simboličkih i distribuiranih reprezentacija nastala je u okvirima konekcionizma i postala tema plodne rasprave u oblasti kognitivne nauke. Distribuirane reprezentacije su nasuprot simboličkim “ne-lokalne” reprezentacije, gde je svaki objekat “reprezentovan obrascem aktivnosti koji je distribuiran na veliki broj kompjutacionih elemenata, a svaki

komputacioni element je uključen u reprezentaciju većeg broja različitih objekata” (Ibid.). Drugim rečima, elementi nad kojima se vrše računске operacije su subsimbolički, jer sami za sebe ništa ne simbolizuju, te zbog toga distribuirane reprezentacije kontrastiramo sa simboličkim, a istovremeno jedinica informacije je distribuirana te ih zato kontrastiramo sa lokalnim.

Razlog za njihovo uvođenje je bio taj što se ukazalo da ne postoji uvek jedan-na-jedan korespondencija između sadržaja pojmova i nosilaca sadržaja (videti takođe Hinton et al. 1986: poglavlje 3). Drugim rečima, simbolicizam koji je postulirao diskretnu i statičnu prirodu reprezentacija nije mogao da se uklopi sa plastičnošću i neuralnom međupovezanošću mozga i



Slika 22

Distribuirane reprezentacije

(McClelland et. al 1986)

različitim svojstvima koje reprezentacije tipično ispoljavaju (postepenom degradacijom, osetljiviošću na kontekst, multi-modalnošću itd.). Ipak, umesto da se kognitivna nauka prikloni jednom od ova dva formata debata o tome da li treba usvojiti distribuirano ili simboličko viđenje reprezentacija tekla je dugo duž sledećih linija – argumentovano je da su simboličke reprezentacije nezaobilazne u modelovanju kognitivnih sposobnosti višeg niova kao što su planiranje, logičko rezonovanje, upotreba jezika itd. (Fodor and Pylyshyn 1988), dok je distribuirani model imao više da ponudi kada su bile u pitanju sposobnosti nižeg reda kao što su kategorizacija, prepoznavanje obrazaca itd. (Churchland and Sejnowski 1992). Razlog za ovakvo podeljeno stanovište i razdvajanje dva domena bio je taj što ni distribuirane reprezentacije nisu bile imune od problema. Fodor i MekLahlin argumentovali su protiv konekcionističkih distribuiranih reprezentacija kao nezadovoljavajućih za objašnjenje sistematičnosti (eng. *systematicity*), koja prema njima zahteva posebnu strukturu konstituenata reprezentacija

(1990) i koja se ispoljava na višim nivoima kognicije. Međutim, sa druge strane, teorija o distribuciji reprezentacija obećavala je da će pružiti opšte shvatanje reprezentacija jer su one bile kompatibilnije ispitivanjima u neuronauci koja nije bila u mogućnosti da otkrije lokalne reprezentacije u mozgu koje je postulirao simbolicizam (videti Eliasmith 1997). Takođe, kao što smo već videli argumentacija u prilog diskretnosti koja počiva na sistematičnosti misli najčešće je slučaj pravljenja greške poistovećivanja svojstava sadržaja i nosilaca. Mi nećemo ulaziti u detaljno ispitivanje ove debate koja bi sama po sebi bila opsežan predmet nekog drugog istraživanja, već ćemo se samo fokusirati na činjenicu da postoji plauzibilno shvatanje reprezentacija koje ne postulira fizičku korespondenciju sadržaja i nosilaca. Vredno je pomenuti da strukturalnu organizaciju sa pojmovnog ili jezičkog semantičkog nivoa i dalje možemo zadržati, ali sa obraćanjem pažnje da ona ne mora da bude prekopirana i na nivou fizičke strukture reprezentacija. Takođe, specifična fizička svojstva distribuiranih reprezentacija mogu obezbediti ispoljavanje određenih emergentnih svojstava kao što su, na primer, automatska generalizacija ili bolja prilagodljivost novim situacijama, a njihova fleksibilnost je i razlog zašto smatramo da one mogu izbeći prigovore koje su uputili anti-representacionalisti. Simbolicizam nas je obavezao na mnoga svojstva reprezentacija koja ne mogu biti prisutna u proširenim kognitivnim sistemima, ali distribuirano shvatanje nam pruža nadu da kompjutacije mogu biti vršene preko struktura koje su fleksibilne i promenljive. One ne moraju da leže u pamćenju kao statični entiteti i da čekaju da se nad njima izvrše operacije. One ne moraju da budu eksplicitno kompozicionalne, već samo implicitno kao što je argumentovao Smolenski (Smolensky 1990). Svojom distribucijom one mogu da odgovore na sve probleme sa kojima su se suočavale simboličke reprezentacije: lomljivošću, propozicionalnošću, statističkom neosetljivošću, jer one mogu postepeno da degradiraju, mogu da se primene na percetivne reprezentacije i mogu da budu proizvod statističkog inputa.

Ono što je možda najznačajnije za naše potrebe je što distribuirane reprezentacije omogućavaju jednu posebnu vrstu arhitekture – arhitekturu semantičkih pokazatelja (SPA – eng. *semantic pointer architecture*). Koristeći ovakvu arhitekturu Eljasmit et al. uspeali su u modelovanju funkcionalnog mozga koji koristi dva i po miliona neurona i koji su nazvali SPAUN (Eliasmith 2012; Stewart et. al 2012). Budući da su konstituenti nad kojima se vrše kompjutacije subsimbolički i predstavljaju samo

“delove” celovitih reprezentacija oni mogu da funkcionišu kao semantički pokazatelji. Drugim rečima, više kognitivne sposobnosti omogućene su neuralnim reprezentacijama koje nose samo delimični semantički sadržaj i koje ukazuju na “mesto” informacija. Zahvaljujući distribuiranim reprezentacijama onda možemo povezati pojmove indeksiranosti jezika, deiktičkog kodiranja i semantičkog pokazivanja. Određena svojstva jezika i kognitivnog ponašanja mogu se posmatrati kao posledica specifičnog reprezentacionalnog formata. Semantički pokazatelji bi načelno mogli da objasne na koji način uspevamo deiktički da kodiramo informacije, kao što je to slučaj, na primer, u animiranom vidu, gde je informacija kodirana u okolini. Sistemi spoljašnjih simbola, takođe, omogućavaju transformaciju misli ulazeći u interakcije sa semantičkim pokazateljima i ostalim subsimboličkim elementima nad kojima se vrše kompjutacije. Dakle, umesto da se od simboličnosti jezika zaključuje na simboličnost misli i kompjutacionih elemenata kao što to čine Fodor, Piljišin i MekLahlin, simboličnost i arbitrarnost jezičkog sistema može da se posmatra upravo kao pokazatelj da misao sama nije takve prirode. Kao što Endi Klark kaže u “Material Symbol” jezik je simboličan i arbitran možda upravo zato što

“misao (ili pre, biološki osnovna misao) nije takva. Kompjutaciona vrednost javnog sistema suštinski bez-kontekstnih, arbitrarnih simbola, leži, prema ovom suprotstavljenom stanovištu, u načinu na koji takav sistem može da gura, vuče, uvrće, ubeđuje i napokon saraduje sa različitim nearbitrarnim, modalnim, osetljivim na kontekst biološkim osnovnim kodovima” (Clark 2006: 295).

Reprezentacije mogu biti distribuirane i hibridne i da se sastoje od spoljašnjih i unutrašnjih konstituenata koji na različite načine doprinose krajnjem sadržaju misli.

Najbitniji uvid na koji želimo da se oslonimo, na kraju, je da svi argumenti protiv reprezentacionalizma primenjenog na sisteme koji su duboko utelovljeni i uronjeni u okolini svoju argumentaciju grade na pretpostavci da takvi sistemi ne instanciraju statičke, diskretne, simboličke reprezentacije. Dok je ta pretpostavka, prema kojoj su reprezentacije nužno simboličke, osnovana na grešci kojom se pretpostavlja da reprezentacionalni nosioci moraju da imitiraju strukturu sadržaja koji nose. Razvijene teorije distribuiranih reprezentacija (na primer ona Hintona et. al 1986, ili Churchland Sejnowski 1992) pokazuju kako je moguće koristiti strukture koje ne liče na svoje

sadržaje u rešavanju konkretnih zadataka. Sa pojmom analogne kompjutacije ova misao postaje još plauzibilnija, jer su moždani sistem i prošireni kompjutacioni sistemi fizički analogni uređaji koji vrše kompjutacije pomoću tranzicija između njihovih fizičkih stanja prema programima koji su instancirani njihovom fizičkom strukturom. Ove tranzicije su omogućene električnim funkcionisanjem neuralnih mreža i delovima okoline koji su sa njima u povratnoj sprezi koja donosi funkcionalnu dobit procesima koji su tako realizovani.

Zaključna razmatranja

Nakon pružanja mogućih odgovora na anti-reprezentacionalističke argumente protiv ProKog koja prihvata kompjucionističku paradigmu, preći ćemo na izlaganje zaključnih razmatranja o položaju ovako razvijene verzije ProKog u širem okviru filozofije i kognitivne nauke. Naš glavni cilj je bio da pokažemo da može postojati plauzibilno kompjucijsko shvatanje ProKog. Dok je naš drugi cilj, ne manje bitan, da reinterpretiramo vezu između ProKog i SKN i međusobne veze različitih verzija ProKog. Iako su zaključci povodom ovih pitanja već implicirani u onome što je do sada izloženo, sada ćemo ih ukratko izložiti i u eksplicitnoj formi.

Smatramo da je citat iz Dejvidsonovog članka “Truth and Meaning” odgovarajući za otpočinjanje kraja ovog ispitivanja – “Put do ove tačke je bio vijugav, mada zaključak može prosto da se iznese” (1967: 311). Ako bi nas neko upitao nakon ovog putovanja: “Da li ste dokazali van svake sumnje da postoje kompjucionirani prošireni kognitivni procesi?” Morali bismo da mu odgovorimo: “Ne.” Međutim, istovremeno mi bismo mogli da mu uzvratimo sledećim pitanjem: “Da li smo to uopšte mogli da učinimo?” Mi mislimo da nismo. Argumentisanje za takve ontološke tvrdnje uvek može biti samo uslovno i zavisno od teorije koju koristimo. I u tom smislu mi prihvatamo instrumentalističku, mada pragmatičku poziciju. Tvrdnje o postojanju su smislene, ali samo u pragmatičkom kontekstu, mi konceptualizujemo predmete kao

postojeće utoliko što njihove posledice imaju pragmatički uticaj. Možda i nije slučajnost da su neki od prethodnika ProKog bili upravo Vilijam Džejms (William James, videti Krueger 2006¹²³) i Džon Džui (John Dewey, videti Rockwell 2005). Ovo istovremeno, delimično pruža odgovor i na sledeće pitanje koje nam može biti upućeno: “Da li smo napravili GSS na našem putu dokazivanja?” Pa, to zavisi. Tranzicija u zaključivanju od sprege ka konstituciji je teorijska. Ukoliko postoji teorija koja prepoznaje izvesne spregnute komponente kao da konstituišu vrstu na višem nivou onda možemo reći da je takva sprega dovoljna za iznošenje konstitutivnih tvrdnji. Ovakvo gledište je, opet, zavisno od posebnog viđenja vrsti. U Poglavlju 2 pokušali smo da pokažemo da nas princip pariteta uči da kognicija nije prirodna vrsta i da nema belega kognitivnosti koji bi bio u formi esencijalnog svojstva. U Poglavlju 3 pokušali smo da opravdamo stanovište prema kojem mogu postojati naučno relevantne vrste koje su identifikovane klasterom svojstava i funkcijama njihovih članova. Ukoliko prihvatimo ovakve pretpostavke, onda je moguće govoriti o konstituciji procesa na osnovu postojanja povratnih sprege između njihovih komponentata, ovakva tvrdnja ne bi bila moguća ukoliko bismo insistirali na esencijalističkom određenju vrsta jer nas takvo gledište obavezuje na vrste stvari pre nego na vrste struktura. Dalje smo utvrdili da nije sama priroda sprege ili priroda komponentata ta koja čini proces kognitivnim, već funkcija koju vrši. Zbog ovoga smo uveli zahtev da sprega komponentata u kognitivnim procesima mora da ispoljava “funkcionalnu dobit” koju smo definisali na vrednosno neutralan način. Funkcionalna dobit ne mora da poboljšava ili augmentuje proces, koji bi bio izvršen na drugačiji način da nije bilo ovakve sprege, već je bitno da ona menja proces na takav način da ne bi mogao postojati takav kakav jeste da sprege nije bilo. Na kraju, ako je funkcija tako dobijenog procesa funkcija koju prepoznamo kao kognitivnu onda i takav proces treba da računamo kao kognitivan. Pri tom, pojam “kognicija” ne funkcioniše samo kao krovni pojam ili, s druge strane, kao pojam koji klasifikuje predmete prema njihovoj čisto, svakodnevno praktičnoj funkciji kao što je pojam “kućnog audio sistema”, već referira na vrstu koja konstituiše dobru bazu za dalje indukcije jer manifestuje klaster svojstava. U cilju zasnivanja ovakve teze o kogniciji i mogućnosti pronalazaženja odgovarajućih proširenih procesa koji bi ispunili ove uslove kognitivnosti, naveli smo primere koje možemo naći kod Klarka, Hačinsa, Vilsona,

¹²³ Kruger preuzima Džejmsov pojam “svesti kao selektivnog delanja” i pokušava da na njemu izgradi argument za Prošireni um.

Balarda, Bruksa i drugih za koje smatramo da se mogu reinterpreirati na način kompatibilan onom koji je predložen. Na taj način smatramo da smo pružili neke dobre razloge da određene široke kompjutacione procese računamo kao kognitivne, na osnovu njihove funkcionalne dobiti koja proističe iz sprege njihovih komponenata i koja utiče na potpuni funkcionalni opis takvih procesa.

Odnos ProKog i standardne kognitivne nauke

Zadržavajući kompjutaciono-representacionalni model kognicije ostajemo pod paradigmom SKN. Ovo ne znači da je ProKog automatska posledica SKN, jer iako ostajući pod širokim okvirom jedne paradigme mi smo uveli nekoliko važnih izmena u tradicionalno shvatanje kognicije. Ove izmene se prevashodno tiču uvođenja pojma analogne kompjutacije i shvatanja reprezentacija kao distribuiranih reprezentacija koje koriste “semantičko pokazivanje”. Unete izmene nisu dovoljne da ProKog učine inkompatibilnom sa SKN jer su pojmovi kompjutacije i reprezentacije inače dosta široko i liberalno korišćeni u opštoj praksi. Piccinini i Bahar, na primer, primećuju da “mnogi kognitivni naučnici smatraju zdravorazumskim da kažu da je neuralna aktivnost kompjutaciona i da kompjutacije objašnjavaju kogniciju. Međutim, oni se i dalje ne slažu po pitanju tipa kompjutacija koje objašnjavaju kogniciju” (Piccinini, Bahar 2013: 454). Dakle, čak iako mnogi pretpostavljaju da kompjutacije moraju biti digitalne, a reprezentacije simboličke, mi se ne moramo prikloniti ovakvom stanovištu kako bismo ostali pod paradigmom kompjutacionizma. Ove posebne pretpostavke o prirodi kompjutacija i reprezentacija su osnovane na prethodnom usvajanju Tjuringove ideje o univerzalnoj računskoj mašini, Njuel i Sajmonovom modelu i grešci pripisivanja personalnih svojstava subpersonalnim mehanizmima. Pri bližem ispitivanju postaje jasno, ovakve kompjutacije i reprezentacije ne mogu biti primenjene uspešno čak ni na unutrašnje kognitivne procese. Fodor sam primećuje da klasična KTU može da bude primenjena samo na modularne sistema i da su kognitivni procesi retko tako učaureni, specifičnog domena, determinisanih operacija, sa ograničenom centralnom dostupnošću, brzog procesiranja, sa plitkim autputima i fiksiranom neuralnom arhitekturom. Priznajemo da je prepoznavanje kognicije i ljudskog kognitivnog sistema kao kompjutacionog, ili kao sistema koji transformiše input u željeni autput u cilju inteligentnog ponašanja i rešavanja problema u okolini, bilo ispravno, ali odbacujemo

stanovište prema kojem su kognitivni sistemi digitalni računari instancirani u nekoj vrsti centralnog procesora koji se nalazi unutar ljudske glave. Granice ulaska inputa i izlaska outputa kognitivnog sistema su pogrešno identifikovane sa senzornim i motornim organima naših bioloških tela, a slična greška učinjena je i sa identifikacijom kompjutacione arhitekture i prirode kognitivnih programa. Ipak, smatramo da izmena ovih centralnih pojmova ne vodi odbacivanju rezultata postignutih u SKN, jer su ovi rezultati obično predstavljeni u nešto apstraktnijem i širem okviru informacijskog procesiranja. Iako paradigma procesiranja informacija postulira kompjucionizam kako bi zasnovala mogućnost transformacije informacija, ona ne mora da se ograniči na naizgled najplauzibilniju verziju kompjucionizma koja se obavezuje na digitalno-simbolički model vršenja kompjucija nad reprezentacijama. Kao što smo videli sva svojstva koja se javljaju na nivou informacija ili propozicionalnog znanja, kao što su sistematičnost, kompozicionalnost i sl. mogu da ostanu netaknuta iako ih odrekemo mehanizmima koji su odgovorni za njihovu emergenciju na personalnom nivou.

Međusobni odnosi različitih verzija ProKog

Ipak, naše najveće postignuće je možda u tome što smo pokazali put kojim veliki broj naizgled inkompatibilnih verzija ProKog mogu da se ujedine u jednu koherentnu celinu. Počeli smo sa određenim brojem ProKog varijanti, od kojih su neke bile funkcionalističke, neke reprezentacionalističke, neke opet integracionističke, a neke dinamičke. One nisu bile uvedene kao da se bave različitim aspektima kognitivnog proširenja već kao duboko sukobljene na nekom nivou deskripcije. Dve od najširih distinkcija između ovih različitih ProKog varijanti, uvedene su sa pretpostavkom da pružaju podele između sukobljenih i nezavisnih tvrdnji. Jedna je pružila distinkciju između dinamičkih i kompjutacijskih modela ProKog, a druga je uvela razlikovanje između dva talasa ProKog. Prva podela se nekada zamišlja kao da pruža dve nespojive slike kognicije koje nastaju kao plod različitih motiva za ProKog – sliku centrifugalnog regulatora i sliku Turingove mašine – insipirirane, redom, teorijom dinamičkih sistema i kompjucionom teorijom uma.

Na samom početku u širokim potezima smo oslikali stanovište prema kojem ove dve slike nisu nužno sukobljene, već da se primenjuju na različite fenomene. Kako

bismo potkrepili ovu tvrdnju pokazali smo da se dinamička objašnjenja kognicije usmeravaju ili na objašnjenje funkcionisanja neuralnih struktura i njihovog ponašanja po modelu spregnutih oscilatora ili na opšte ponašanje kognitivnih sistema pružajući deduktivno-nomološka objašnjenja. Iz ovih razloga smatramo da dinamička objašnjenja mogu mirno da koegzistiraju sa kompjutacionim opisima kognitivnih procesa koji opisuju kogniciju na nivou procesa i mehanizama odgovornih za inteligentno ponašanje. Široki kompjutacioni sistem može sadržati dinamički spregnute neurone i dinamički spregnute delove okoline, ali ga ovo ne lišava mogućnosti opisa prema kojem je on kognitivan zato što instancira procese koji uključuju manipulaciju fleksibilnim, konfiguralnim reprezentacijama osetljivim na kontekst. Ne smatramo da dinamicizam može da pruži teoriju kognicije ili bilo kakvu vrstu supstancijalnije karakterizacije kognicije, pre svega, zato što se na nivou predmeta svog istraživanja često ne uklapa u projekat kognitivne nauke koja traga za uzrocima kognitivnog ponašanja, a, takođe, i zato što je previše opšteg karaktera kao model. Sa druge strane, dinamička objašnjenja su svakako korisna za istraživanje kognicije jer mogu da pruže objašnjenja posebnih sprega i njihovog ponašanja koje mogu da imaju posledice na specifične karakteristike kognitivnih procesa. Anti-reprezentacionističke tvrdnje dinamicizma, takođe, ne smatramo ugrožavajućim za kompjutacionističko shvatanje kognicije, jer su argumenti za anti-reprezentacionizam bazirani na primerima objašnjenja koji se ne nalaze na odgovarajućem nivou opisa ili se odnose na previše usku klasu kognitivnih procesa (niže kognitivne procese i difoltno procese teorije dvostrukih procesa). Takođe, anti-reprezentacionistički argumenti su uglavnom usmereni protiv postojanja simboličkih reprezentacija, što ih ponovo čini ograničenim.

Kada je u pitanju bila podela na dva talasa kognicije, trudili smo se da pažljivo interpretiramo njihove bazične tvrdnje kako bismo razotkrili lažnu pretpostavku o njihovom sukobu na nivou strukturalnog odnosa proširenih procesa sa unutrašnjim kognitivnim procesima. Pretpostavljalo se da prvi talas ProKog pruža argumente u prilog proširenja procesa koji su funkcionalno izomorfni sa unutrašnjim procesima, a da drugi talas argumentuje u prilog proširenja komplementarnih procesa koji se tako razlikuju od unutrašnjih. Međutim, umesto da ih posmatramo kao dve teze o različitim vrstama procesa, koje ne moraju da budu inkompatibilne, ali koje su u svakom slučaju nezavisne, predložili smo njihovu identifikaciju u jednom širem okviru, a početno

razdvajanje prema sličnosti sa unutrašnjim procesima kao pogrešno. Prema ovom širem okviru njihovog shvatanja prvi talas nam pruža uputstva za konstrukciju teorije kognicije koja ne bi bila šovinistička i koja bi potencijalno uključila i proširene procese, a drugi talas nam pruža razumevanje zašto uopšte postoje prošireni procesi ili, drugim rečima, kako su delovi okoline postali kognitivno integrisani u ove procese. U tom smislu dva talasa se ne sukobljavaju, ni na nivou njihovog odnosa prema unutrašnjim kognitivnim procesima, niti u širem domenu prema kojem pružaju razloge za dve komplementarne tvrdnje o vrsti teorije kognicije i načina integracije procesa.

Stoga, smatramo da nema razloga da uvodimo oštre podele ProKog varijacija prema kojim su podeljena mišljenja u nekoj vrsti sukoba – reprezentacionalna sa anti-representacionalnim, prvi talas sa drugim talasom, kompjutacijski modeli sa dinamičkim modelima – jer sve ove varijacije dodaju nešto bitno jedinstvenoj slici proširenih kognitivnih procesa, koja je nastala devedesetih godina prošloga veka. Nezadovoljstvo bihejviorizmom dovelo je do re-internalizacije mentalnog u formi unutrašnjih mehanizama i do nastanka kognitivizma pedesetih godina dvadesetog veka. Ipak, devedesetih godina, u različitim disciplinama i upotrebom različitih oruđa i teorijskih instrumenata, grupe naučnika i filozofa počele su sa izgradnjom nove slike, slike u kojoj um i kognicija nisu bili ograničeni kostima lobanje. Oni su se slagali sa kognitivistima da je bihejviorizam pogrešio u potpunom izostavljanju uzroka ponašanja koje su opisivali, ali su uzroke ovog ponašanja vratili nazad u svet. Mehanizmi odgovorni za izražavanje kognitivnih sposobnosti su tada prošireni preko granica ljudskog mesa. Danas, prema našem mišljenju, možemo da identifikujemo barem tri komplementarna nekonfliktna poduhvata u ProKog – široki kompjutacionizam, koji je najbolje upariti sa pojmovima analognih kompjutacija i distribuiranih reprezentacija, integracionizam, koji objašnjava na koji način je okolina postala integrisana u kognitivne procese putem evolucionih i kulturalnih procesa, i dinamicizam, koji pokušava da formuliše univerzalne zakone ponašanja kognitivnih sistema i da pruži objašnjenja ponašanja spregnutih neurona u okvirima konekcionizma.

Kakvu korist imamo od zastupanja ProKog?

Međutim, na kraju, ukoliko se složimo da pod uslovima koji su izloženi u

odeljku 3.5, kao deo revidiranog argumenta u prilog ProKog, ponekad možemo da govorimo o proširenim kognitivnim procesima kakvu korist možemo imati od toga? Neki, najčuvenije Rupert (2009), argumentišu da dodavanje konstitutivne, ontološke tvrdnje stanovištu prema kojem je kognicija duboko zavisna od okoline, ili stanovištu uronjene kognicije, ne može imati bilo kakave eksplanatorne posledice. Uronjenom i proširenom kognicijom se, prema njegovom mišljenju, tvrdi isto u onom smislu koji zanima nauku. Iz obe se izvode iste posledice i predviđanja, samo jedna od njih dodaje da relacije između okoline i mozga nisu samo relacije zavisnosti već da su one konstitutivne. Sa ovim zapažanjem se slažemo do izvesnog stepena, ali takođe smatramo da usvajanje ProKog umesto uronjene kognicije može imati efekat Neckerove kocke. Osnovni delovi sveta će ostati isti kao i relacije između njih bez obzira da li ih mi posmatramo kao da konstituišu entitete na višem nivou organizacije ili ne. Međutim, ukoliko ih ipak posmatramo kao jedinstvene mehanizme ili procese na višim nivoima, ovo može imati sličan efekat koji je imalo postuliranje atoma kao uzroka fenomena. Iako je kognitivna nauka uglavnom zainteresovana za funkcije, operacije i zakone, a ne za specifične realizatore, mislimo da bi usvajanje hipoteze da su funkcionalno prošireni široki kompjutacioni procesi instance kognitivne vrste, moglo da dovede do novih naučnih predviđanja i da ubrza naučni progres. Stoga, čak iako je slučaj da Neckerova kocka ima dva jednako vredna lica, oba nam nude jedinstvenu i novu perspektivu u odnosu na ono drugo. Smatramo da se isto odnosi i na viđenje proširenih kognitivnih procesa kao integrisanih procesa ili samo kao privremeno i nekonstitutivno spregnutih, s tom razlikom što bi uključivanje proširenih procesa u klasu kognitivnih procesa značilo istraživanje do sada nedovoljno ispitane strane Neckerove kocke i što nas njeno ispitivanje tek može dovesti do novih otkrića.

Na kraju, želeli bismo da kažemo nešto o mogućoj vrednosti ProKog za druge filozofske discipline. Čak iako ontološke tvrdnje ne moraju previše da interesuju naučnike, one su uvek bile plodna tema filozofskih rasprava. Različite filozofske teorije strogo zavise od ontoloških pretpostavki koje usvajaju eksplicitno ili samo implicitno. Iz tog razloga, tvrđenje da je naše racionalno ponašanje uzrokovano procesima koji su delimično spoljašnje realizovani može imati ozbiljne posledice na posebna filozofska stanovišta. Jedna od takvih oblasti filozofije može biti filozofija jezika ili semantika. Debata između internalista i eksternalista može da pretrpi uticaj hipoteze o proširenju

kognicije sa više strana. U odeljku 4.1. nagovestili smo da distinkcija između uskog i širokog sadržaja može da izgubi svoju plauzibilnost pod pretpostavkom eksternih realizatora naših misli. Uski sadržaj može da se ispostavi kao dosta širi ukoliko mentalna stanja imaju široku bazu supervenijencije. Takođe, razumevanjem racionalnosti kao uronjene u okolinu, nasuprot tradicionalnog shvatanja prema kojem ona zavisi samo od unutrašnjih stanja i logičkih relacija između naših misli, i primene takvog shvatanja na različite semantičke pojmove, granica razdvajanja internalističkih i eksternalističkih shvatanja semantičkog sadržaja može biti pomerena ili čak ukinuta (videti Milojevic 2011). Takođe, uvidi u prirodu “deiktičkog kodiranja” i “semantičkog pokazivanja” mogu otkriti nove aspekte o prirodi indeksičnosti delova našeg jezika. Naša sposobnost da ne kodiramo svaku relevantnu informaciju na unutrašnji način može biti na odgovarajući način preneti na upotrebu indeksičkih termina. U oblasti epistemologije ProKog, takođe, može da pruži nove uvide koji bi se reflektovali na shvatanje uslova saznanja. Naime, Pritchard (Pritchard 2010) ispituje baš takvu vrstu uticaja ProKog na pojam *intuicije sposobnosti* – intuicije da istinito verovanje ne može da se računa kao znanje ako nije proizvod kognitivne sposobnosti. Kognitivna sposobnost je viđena, dakle, kao preduslov za znanje u tom smislu što ne bismo bili nastrojeni da pripisemo znanje mozgu u posudi zato što iako on ima istinita verovanja i ona su na pouzdan način implantirana u njega, on “sam nije odgovoran” za ova istinita verovanja. Ukoliko izmenimo tradicionalnu pretpostavku da je kognitivna sposobnost u potpunosti unutrašnje realizovana naše tvrdnje o pripisivanju znanja takođe mogu da se promene u skladu sa ovim novim eksternalističkim shvatanjem kognitivne sposobnosti.

Nažalost, ponestaje nam prostora za opisivanje ovih interesantnih posledica ProKog na posebne filozofske teze, tako da ćemo morati da ih prepustimo nekom drugom detaljnom istraživanju. Stoga, završavamo sledećom mišlju: ProKog je plauzibilna teza o kognitivnim procesima koja može da posluži kao plodan heuristički instrument budućih naučnih poduhvata; ona takođe nosi značajne posledice za različita filozofska stanovišta kao što su filozofija jezika i epistemologija. Predlažemo da se na nju gleda kao na jedinstvenu sliku kognicije koja je delimično proširena u svet i čiji su detalji raznobojni i raznoliki, a sastoje se od analognih kompjutacija, distribuiranih reprezentacija, spregnutih oscilatora, kognitivnih niša i kulturnih artefakata.

LITERATURA

A

Allen-Hermanson, Sean (2012). Superdopersizing the mind: Extended cognition and the persistence of cognitive bloat. *Philosophical Studies* 158 (1): 1-16.

Adams, Fred & Aizawa, Kenneth (2008/2010). *The Bounds of Cognition*. Blackwell.

Adams, Fred & Aizawa, Ken (2001). The Bounds of Cognition. *Philosophical Psychology* 14 (1): 43-64.

Allen, Colin (2006). Transitive inference in animals: Reasoning or conditioned associations? In Susan L. Hurley & Matthew Nudds (ur.), *Rational Animals?* Oxford University Press.

Armstrong, David M. (1968). *A Materialist Theory of the Mind*. Routledge.

Aydede, Murat & Robbins, P. (ur.) (2009). *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Cambridge.

B

Ballard, D. H., Hayhoe, M. M., Pook, P. K., & Rao, R. P. N. (1997). Deictic codes for the embodiment of cognition. *Behavioral & Brain Sciences* 20: 723-767.

Ballard, D. H. (1996). On the function of visual representation. U K. A. Akins (ur.), *Perception* (str. 111-131). Oxford: Oxford University Press.

Ballard, D., Hayhoe, M., & Pelz, J. (1995). Memory representations in natural tasks. *Cognitive Neuroscience* 7:66-80.

Barbey, A. K., & Sloman, S. A. (2007). Base-rate respect: From ecological validity to dual processes. *Behavioral and Brain Sciences* 30: 241–297.

Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annu. Rev. Psychol.* 59:617–45.

Barsalou, L. W. (1999). Language comprehension: Archival memory or preparation for situated action?. *Discourse Processes* 28: 61-80.

Bateson, Gregory (1972). *Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*. University Of Chicago Press

- Bechtel, William & Abrahamsen, Adele (2005). Mechanistic explanation and the nature-nurture controversy. *Bulletin d'Histoire Et d'epistmologie Des Sciences de La Vie* 12:75-100.
- Bechtel, William (1998). Dynamicists versus computationalists: Whither mechanists? *Behavioral and Brain Sciences* 21 (5):629-629.
- Beer, R.D. (2003). The dynamics of active categorical perception in an evolved model agent (with commentary and response). *Adaptive Behavior* 11(4): 209-243.
- Beer, R.D. (1996). Toward the evolution of dynamical neural networks for minimally cognitive behavior. U P. Maes, M. Mataric, J. Meyer, J. Pollack and S. Wilson (ur.), *From animals to animats 4: Proceedings of the Fourth International Conference on Simulation of Adaptive Behavior* (str. 421-429). MIT Press.
- Bennett, Jonathan (1989). *Rationality*. Indianapolis, Indiana: Hackett Publishing.
- Berkeley, George (1709/1732) An Essay Towards a New Theory of Vision. <http://psychclassics.yorku.ca/Berkeley/vision.htm> (preuzeto 10.05.2012)
- Berkeley, Istvan S. N. (1997), What is connectionism? <http://www.ucs.louisiana.edu/~isb9112/dept/phil341/wisconn.html> (preuzeto 12.01.2013)
- Block, Ned (1996). What is Functionalism? U Donald M. Borchert (ur.), *Encyclopedia Of Philosophy*. MacMillan.
- Blum, L., M. Shub and S. Smale (1989). On a theory of computation and complexity over the real numbers: NP completeness, recursive functions, and universal machines, *Bull. AMS* 21: 1-46.
- Boyd, Richard (1999). Kinds, complexity and multiple realization: comments on Millikan's 'Historical Kinds and the Special Sciences', *Philosophical Studies*, 95: 67–98.
- Boyd, Richard (1991). Realism, anti-foundationalism and the enthusiasm for natural kinds. *Dialectica* 43 (1-2): 5-29
- Bredo, E. (1994). Reconstructing educational psychology: Situated cognition and Deweyian pragmatism. *Educational Psychologist* 29 (1): 23–35.
- Brook, Andrew (2009), Philosophy in and philosophy of cognitive science. *Topics in Cognitive Science* 1:2, pp. 216-30.
- Brooks, Rodney (1991). Intelligence without reason. *Artificial intelligence: critical concepts* 3

Brown, Bruce L. (2001). Toward a Psychological Analysis of the Sentence from the Work of Lashley, Chomsky, Wundt, Polanyi, and Skousen's AML. *Deseret Language and Linguistics Society* 27: 17-22.

Buckner, Cameron (u štampi). A Property Cluster Theory of Cognition. *Philosophical Psychology*

Buckner, Cameron (2011). Two Approaches to the Distinction between Cognition and 'Mere Association'. *International Journal for Comparative Psychology* 24 (1):1-35.

C

Cash, Meson (2013), Cognition without borders: "Third wave" socially distributed cognition and relational autonomy. *Cognitive Systems Research*. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cogsys.2013.03.007>

Chandrasekaran, B. (1981). Natural and social system metaphors for distributed problem solving: Introduction to the issue. *IEEE Transaction on Systems, Man, and Cybernetics* 11: 1-5.

Chemero, Anthony (2009), *Radical Embodied Cognitive Science*, MIT Press.

Chemero, A. And Silberstein, M. (2008). Defending Extended Cognition. U Love, McRae, and Sloutsky (ur.), *Proceedings of the 30th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, str. 129-134.

Church, Alonzo (1936). Correction to a note on the entscheidungsproblem. *Journal of Symbolic Logic* 1 (3):101-102.

Church, Alonzo (1936). A note on the entscheidungsproblem. *Journal of Symbolic Logic* 1 (1):40-41.

Churchland, Patricia S. & Sejnowski, Terrence J. (1989). Neural representation and neural computation. U L. Nadel (ur.), *Neural Connections, Mental Computations*. MIT Press.

Clancey, William (2009), Scientific antecedents of situated cognition. In Philip Robbins and Murat Aydede (ur.), *Cambridge Handbook of Situated Cognition*. New York: Cambridge University Press, (str. 11-34)

Clark, Andy & Chalmers, David J. (1998). The extended mind. *Analysis* 58 (1):7-19.

Clark, Andy (2010). Memento's revenge: the extended mind, extended. U Richard Menary (ur.), *The Extended Mind*. MIT Press.

Clark, Andy (2008). *Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Extension*. Oxford University Press.

- Clark, Andy (2007a). Curing cognitive hiccups: A defense of the extended mind. *Journal of Philosophy* 104 (4):163-192.
- Clark, Andy (2007b/2008). Pressing the flesh: A tension in the study of the embodied, embedded mind? *Philosophy and Phenomenological Research* 76 (1): 37–59.
- Clark, Andy (2006a). Language, embodiment, and the cognitive niche. *Trends Cogn Sci.* 10(8):370-4.
- Clark, Andy (2006b). Material symbols. *Philosophical Psychology* 19 (3):291-307.
- Clark, Andy (2005). Intrinsic content, active memory, and the extended mind. *Analysis* 65 (285):1-11.
- Clark, Andy (2003). Forces, fields, and the role of knowledge in action. *Adaptive Behavior* 11 (4):270-272.
- Clark, Andy (2001). Reasons, robots and the extended mind. *Mind and Language* 16 (2):121-145.
- Clark, Andy (1998a), *Being There: Putting Brain, Body, and World Together Again*. Bradford Books.
- Clark, Andy (1998b). Author's Response: review symposium on Being There. *Metascience* 7: 95-103
- Clark, Andy (1997). The Dynamical Challenge. *Cognitive Science* 21: 461-480.
- Clark, Andy (1989). *Microcognition*. MIT Press.
- Collins, Allan & Smith, Edward E. (ur.) (1988). *Readings in Cognitive Science, a Perspective From Psychology and Artificial Intelligence*. Morgan Kaufmann Publishers.
- Craver, Carl F. & Wilson, Robert A. (2007). Realization. U P. Thagard (ur.), *Handbook of the Philosophy of Psychology and Cognitive Science*. Elsevier.
- Cummins, Robert C. (1983). *The Nature of Psychological Explanation*. MIT Press.
- Cummins, Robert C. (1989). *Meaning and Mental Representation*. MIT Press.
- D**
- Dale, R., Kehoe, C.E. & Spivey, M.J. (2007). Graded motor responses in the time course of categorizing atypical exemplars. *Memory and Cognition* 35: 15-28
- Davidson, Donald (1967). Truth and meaning. *Synthese* 17 (1): 304-323.

Davis, Martin (ur.) (1965/2004). *The Undecidable: Basic Papers on Undecidable Propositions, Unsolvability Problems, and Computable Functions*. Dover Publication.

Dawkins, Richard (1982/1999). *The Extended Phenotype*. Oxford: Oxford University Press.

De Cruz, Helen (2008). An Extended Mind Perspective on Natural Number Representation, *Philosophical Psychology* 21(4): 475-490.

De Cruz, Helen (2007). How does complex mathematical theory arise? Phylogenetic and cultural origins of algebra. U C. Gershenson, D. Aerts, & B. Edmonds (ur.), *Worldviews, science and us: Philosophy and complexity* (str. 338–351). London: World Scientific.

Dennett, Daniel C. (1996). *Kinds of Minds*. New York: Basic Books.

Dennett, Daniel C. (1991). *Consciousness Explained*. Penguin.

Donald, Merlin (1991). *Origins of the Modern Mind: Three Stages in the Evolution of Culture and Cognition*. Harvard University Press

Drayson, Zoe (2010). Extended cognition and the metaphysics of mind. *Cognitive Systems Research* 11 (4):367-377.

Dretske, Fred (1996). Phenomenal externalism. *Philosophical Issues* 7.

Dreyfus, Hubert L. (1972). *What Computers Can't Do*. Harper and Row.

E

Eliasmith, C. (2012). *How to build a brain: A neural architecture for biological cognition*. Oxford University Press, New York, NY.

Eliasmith, C. (1997) *Structure without symbols: Providing a distributed account of high-level cognition*. Southern Society for Philosophy and Psychology. Conference March, 1997. (preuzeto 16.09.2011)
<http://www.arts.uwaterloo.ca/~celiasmi/Papers/SSPP.html>

Evans, J. St. B. T. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment and social cognition. *Annual Review of Psychology* 59: 255–278.

F

Fodor, Jerry A. (2000). *The Mind Doesn't Work That Way*, MIT Press.

- Fodor, Jerry A. (1987). *Psychosemantics*, Cambridge, Mass.: Bradford Books.
- Fodor, Jerry A. (1985). Precis of the modularity of mind. *Behavioral and Brain Sciences* 8:1-5.
- Fodor, Jerry A. (1983). *The Modularity of Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Fodor, Jerry A. (1981). *Representations: Philosophical Essays on the Foundations of Cognitive Science*. Mit Press.
- Fodor, Jerry A. (1975). *The Language of Thought*, New York: Thomas Crowell.
- Fodor, Jerry A. (1974). Special Sciences. *Synthese* 2: 97-115.
- Fodor, Jerry A. & Pylyshyn, Zenon W. (1988). Connectionism and cognitive architecture. *Cognition* 28:3-71.
- Frankish, Keith and Evans, Jonathan St. B. T. (2009). The duality of mind: an historical perspective. U Evans, Jonathan St. B. T. and Frankish, Keith (ur.) *In Two Minds: Dual Processes and Beyond*. Oxford: Oxford University Press, str. 1–29.
- Franklin, N. & Tversky, B. (1990). Searching imagined environments. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119: 63-76
- Frege, Gottlob (1879). *Begriffsschrift: eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*. Halle.

G

- Gardner, Howard (1985). *The Mind's New Science*, Basic Books.
- Gibson, J.J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Glenberg, Arthur M. and Robertson, David A. (2000), Symbol Grounding and Meaning: A Comparison of High-Dimensional and Embodied Theories of Meaning. *Journal of Memory and Language* 43: 379–401
- Globus, Gordon G. (1992). Toward a noncomputational cognitive science. *Journal of Cognitive Neuroscience* 4: 299-310.
- Grush, Rick (2004). The emulation theory of representation: Motor control, imagery, and perception. *Behavioral And Brain Sciences* 27 (3): 377-396.

H

Haselager, W.F.G., Bongers, R.M. & van Rooij, I. (2003). Cognitive science, representations and dynamical systems theory. U W. Tschacher and J-P. Dauwalder (ur.) *The dynamical systems approach to cognition: Concepts and empirical paradigms based on selforganization, embodiment, and coordination Dynamics. Studies of Nonlinear Phenomena in Life Science* - Vol. 10. (str. 229-242). Singapore: World Scientific.

Haugeland, John (1998). *Having Thought: Essays in the Metaphysics of Mind*. Harvard University Press.

Haugeland, J. (1991). Representational Genera. U Ramsey, W. Stich, S. and Rummelhart, D. (ur.), *Philosophy and Connectionist Theory*.

Haugeland, John (1985). *Artificial Intelligence: The Very Idea*. Cambridge: Mit Press.

Helmholtz, H. von (1867/1962). *Helmholtz's treatise on physiological optics*. (JPC Southall, Trans. 3rd ed.) Dover Publications, New York.

Hempel, C., P. Oppenheim (1948). Studies in the Logic of Explanation. *Philosophy of Science* 15: 135–175

Hempel, Carl (1965). *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, New York: Free Press.

Hinton, G. E., McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1986). Distributed representations. *PDPI*, Chapter 3.

Horst, Steven (2011) "The Computational Theory of Mind", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2011 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/spr2011/entries/computational-mind/>.

Hurley, Susan L. (2010). Varieties of externalism. U R. Menary (ur.), *The Extended Mind*. Ashgate.

Hurley, Susan L. (2000). Consciousness in Action: Clarifications, *Mind and Language*, 15(5): 556-561.

Hurley, Susan L. (1998). *Consciousness in Action*. Harvard University Press.

J

James, William (1890). *The Principles of Psychology*, 2 vols. Dover Publications 1950.

K

Kaufman, E.L., Lord, M.W., Reese, T.W., & Volkman, J. (1949). The discrimination of

visual number. *American Journal of Psychology* 62 (4): 498–525

Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgement. U T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (ur.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (str. 49–81). Cambridge, MA: Cambridge University Press

Kelso, J. A. S. (1995). *Dynamic patterns: The self organization of brain and behavior*. Cambridge, MA: MIT Press.

Kirchhoff, Michael (2013). Extended cognition & constitution: Re-evaluating the constitutive claim of extended cognition. *Philosophical Psychology*:1-26. DOI: 10.1080/09515089.2012.724394

Kirchhoff, Michael (2012). Extended cognition and fixed properties: steps to a third-wave version of extended cognition. *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 11 (2):287-308.

Kirsh, David, and Maglio, P. (1994). On Distinguishing Epistemic from Pragmatic Action. *Cognitive Science* 18: 513-549.

Kirsh, D. (2010). Thinking with External Representations. *AI and Society*. Springer: London, 25: 441–454.

Kirsh, D. (2001). The Context of Work. *Human computer Interaction* 16(2-4): 305-322

Kirsh, D. (1995). Complementary strategies: Why we use our hands when we think. U Johanna D. Moore and Jill Fain Lehman (ur.) *Proceedings of the Seventeenth Annual Conference of the Cognitive Science Society*. str. 212-217.

Kripke, Saul (1971). Identity and Necessity, U *Identity and Individuation*, M. K. Munitz (ur.). New York: New York University Press. Ponovo štampano u *Philosophical Troubles. Collected Papers Vol. I*, Oxford University Press.

L

Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to western thought*. New York: Basic Books.

Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.

Lashley, Karl (1950). In search of the engram. *Society of Experimental Biology Symposium* 4: 454–482.

Leibniz, Gottfried Wilhelm (1714). *Monadology*

Levin, Janet (2010). Functionalism, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ed.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/sum2010/entries/functionalism/>

Lewis, David (1966). An argument for the identity theory. *Journal of Philosophy* 63 (2):17-25.

Lycan, William G. (1987). Functionalism and essence. U W. G. Lycan (ur.), *Consciousness*. MIT Press.

M

Marr, David (1982). *Vision*. Freeman.

Mayr, Otto (1970). *The Origins of Feedback Control*. Cambridge, MA: MIT Press.

McClelland, J. L., Rumelhart, D. E., & the PDP research group (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition. Volume II*. Cambridge, MA: MIT Press.

McClelland, J. L., Rumelhart, D. E., Hinton, G. E. (1986a) The Appeal of Parallel Distributed Processing

Rumelhart, D. E., Smolensky, P., McClelland, J. L., Hinton, G. E. (1986b) Schemata and Sequential Thought Processes in PDP Models

McCulloch, W. and Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics* 7: 115 - 133.

Mclaughlin, Brian P. (2006). Is role-functionalism committed to epiphenomenalism? *Journal of Consciousness Studies* 13 (1-2):39-66.

McKinstry, C., Dale, R., & Spivey, M. J. (2008). Actiondynamics reveal parallel competition in decision making. *Psychological Science* 19(1), 22-4.

Menary, Richard (2013). Cognitive Integration, Enculturated Cognition and the Socially Extended Mind. *Cognitive Systems Research*. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cogsys.2013.05.002>

Menary, Richard (2012). Cognitive practices and cognitive character. *Philosophical Explorations* 15 (2):147 - 164.

Menary, Richard (ur.) (2010). *The Extended Mind*. MIT Press.

Menary, Richard (2010a). The extended mind and cognitive integration. U Richard Menary (ur.), *The Extended Mind*. MIT Press.

Menary, Richard (2007a). *Cognitive Integration: Mind and Cognition Unbounded*. Palgrave Macmillan.

Menary, Richard (2007b). Writing As Thinking. *Language Sciences* 29: 621-632.

Merleau-Ponty, Maurice (1942/1963). *La Structure du Comportement*, Paris: Presses Universitaires de France; *The Structure of Behavior*, A.L. Fisher (trans.), Boston: Beacon Press.

Miller, George A. (2003). The cognitive revolution: a historical perspective. *Trends Cogn Sci*, Vol. 7, No. 3: 141-144.

Millikan, Ruth G. (1999). Historical kinds and the "special sciences". *Philosophical Studies* 95 (1-2):45-65.

Millikan, Ruth G. (1989). Biosemantics. *Journal of Philosophy* 86 (July): 281-97.

Millikan, Ruth G. (1984). *Language, Thought and Other Biological Categories*. MIT Press.

Milojević, Miljana (2011). Nova shvatanja racionalnosti i semantika. *Theoria* 4/2011: 93-109.

Misak, C. J. (1995). *Verificationism: Its History and Prospects*. Routledge.

N

Nagel, E. (1961) *The Structure of Science: Problems in the Logic of Scientific Explanation*, New York: Harcourt, Brace and World.

Newell, Allen; & Simon, H. A. (1976) Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search. *Communications of the ACM* 19: 113-126.

Newell, Allen; & Simon, Herbert A. (1961), Computer Simulation of Human Thinking. *Science* 134(3495) (22 December): 2011-2017.

Newell, Allen; Shaw, J.C.; & Simon, Herbert A. (1958), Elements of a Theory of Human Problem Solving. *Psychological Review* 65(3): 151-166.

Newell, Allen; & Simon, Herbert A. (1956), The Logic Theory Machine—A Complex Information Processing System, *IRE [now, IEEE] Transactions on Information Theory* 2(3) (September): 61-79.

Newell, A. (1990). *Unified Theories of Cognition*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

Nilsson, Nils (2010). *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*. Cambridge University Press.

Noë, Alva (2004). *Action in Perception*. MIT Press.

Noë, Alva & Hurley, Susan L. (2003). The deferential brain in action. *Trends in Cognitive Sciences* 7 (5):195-196.

O

O'Regan, J. Kevin (2001). What it is like to see: A sensorimotor theory of perceptual experience. *Synthese* 129 (1):79-103.

P

Piazza, Manuela (2009). How Humans Count: Numerosity and the Parietal Cortex. *Neuroscientist* June 2009 15: 261-273

Pica, P., Dehaene, S., Spelke, E., & Izard, V. (2008). Log or linear? Distinct intuitions of the number scale in Western and Amazonian indigene cultures. *Science* 320 (5880):1217-1220.

Piccinini, Gualtiero & Bahar, Sonya (2013). Neural Computation and the Computational Theory of Cognition. *Cognitive Science* 37 (3):453-488.

Piccinini, Gualtiero and Scarantino, Andrea (2011). Information processing, computation, and cognition, *J Biol Phys.* 37(1): 1–38.

Piccinini, Gualtiero (2008). Some Neural Networks Compute, Others Don't. *Neural Networks* 21 (2-3):311-321.

Piccinini, Gualtiero (2007). Connectionist computation. U Gualtiero Piccinini (ur.), *Proceedings of the 2007 International Joint Conference on Neural Networks*.

Popper, Karl (1959). *The Logic of Scientific Discovery*, London: Hutchinson.

Pritchard, Duncan (2010). Cognitive ability and the extended cognition thesis. *Synthese* 175:133-151.

Putnam, Hilary (1963). Brains and behavior. In Ronald J. Butler (ed.), *Analytical Philosophy: Second Series*. Blackwell.

Pylyshyn, Zenon W. (1984). *Computation and Cognition: Towards a Foundation for Cognitive Science*. MIT Press.

Q

Quine, W. V. O. (1969) *Ontological Relativity and Other Essays*. NY: Columbia University Press.

Quine, W. V. O. (1960) *Word and Object*. Cambridge, MA: MIT Press.

R

Ramsey, William (2010). Review of Richard Menary (ur.), *The Extended Mind*. Notre Dame Philosophical Reviews 2010 (12).

Rockwell, Teed (2010). Extended cognition and intrinsic properties. *Philosophical Psychology* 23: 6, 741-757.

Roth, M. (2005). Program Execution in Connectionist Networks. *Mind & Language* 20: 448–467.

Roth, Wolff-Michael (1999). Discourse and agency in school science laboratories. *Discourse Processes* 28 (1): 27-60.

Rowlands, Mark (2009a). Enactivism and the extended mind. *Topoi* 28 (1):53-62.

Rowlands, Mark (2009b). Extended cognition and the mark of the cognitive. *Philosophical Psychology* 22 (1):1 – 19.

Rowlands, Mark (1999/2004). *The Body in Mind: Understanding Cognitive Processes*. Cambridge University Press.

Rupert, Robert D. (2013). Memory, Natural Kinds, and Cognitive Extension; or, Martians Don't Remember, and Cognitive Science Is Not about Cognition. *Review of Philosophy and Psychology* 4 (1):25-47.

Rupert, Robert D. (2009). *Cognitive Systems and the Extended Mind*. OUP USA.

Rupert, Robert D. (2004). Challenges to the hypothesis of extended cognition. *Journal of Philosophy* 101 (8):389-428.

Rumelhart, D. E., McClelland, J. L., & the PDP research group. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition. Volume I*. Cambridge, MA: MIT Press.

Ryle, Gilbert (2009), *The Concept of Mind*, Routledge.

S

- Samuels, Richard (2009). The Magical Number Two, Plus or Minus: Dual Process Theory as a Theory of Cognitive Kinds. U Keith Frankish & Jonathan St B. T. Evans (ur.), *In Two Minds: Dual Processes and Beyond*. Oxford University Press.
- Schulz, Armin W. (2013). Overextension: the extended mind and arguments from evolutionary biology. *European Journal for Philosophy of Science* 3 (2): 241-255.
- Schwitzgebel, Eric (2011). Belief, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/win2011/entries/belief/>>.
- Searle, John (1980). Minds, Brains and Programs. *Behavioral and Brain Sciences* 3 (3): 417-457.
- Sejnowski, T., Rosenberg, C. (1986). *NETtalk: A Parallel Network That Learns to Read Aloud*. (Technical Report JHU/EEC-86/01.) Baltimore, MD: Johns Hopkins University.
- Shapiro, Lawrence A. (2010). *Embodied Cognition*. Routledge.
- Shapiro, Lawrence A. (2007). The Embodied Cognition Research Programme, *Philosophy Compass* 2/2:338–346.
- Shapiro, Lawrence A. (2004). *The Mind Incarnate*. MIT Press.
- Shoemaker, Sydney (1984). Some varieties of functionalism. U *Identity, Cause, and Mind*, Oxford University Press, str. 261–286.
- Siegelmann, H. T., Sontag, E. D. (1994) Analog computation via neural networks. *Theoret. Comput. Sci.* Vol. 131 (2): 331-360.
- Simon, Herbert A. (1969/81). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, MA: MIT Press
- Simon, H. A., & Kaplan, C. A. (1989). Foundations of Cognitive Science. U M. I. Posner (ur.), *Foundations of Cognitive Science*. Cambridge MA: MIT Press.
- Skousen, Royal (1989). *Analogical Modeling of Language*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Smart, J.J.C. (1959). Sensations and Brain Processes. *Philosophical Review* 68: 141-156.
- Smith, Linda B. & Thelen, Esther (1993). *A Dynamic Systems Approach to Development*. MIT Press.
- Spivey, M., Grosjean, M. & Knoblich, G. (2005). Continuous attraction toward

phonological competitors. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102(29), 10393-10398

Sperber, Dan (1994). The modularity of thought and the epidemiology of representations. U L. A. Hirschfeld and S. A. Gelman (ur.), *Mapping the Mind* (str. 39–67). Cambridge: Cambridge University Press.

Sprevak, Mark (2009). Extended Cognition and Functionalism. *Journal of Philosophy* 106 (9): 503-527.

Stanovich, K. (2004). *The Robot's Rebellion: Finding Meaning in the Age of Darwin*. The University of Chicago Press.

Stewart, T. C., Choo, F.-X., Elliasmith, C. (2012). Spaun: A Perception-Cognition-Action Model Using Spiking Neurons. (preuzeto 05.08.2013.)
<http://mindmodeling.org/cogsci2012/papers/0184/paper0184.pdf>

Sutton, John (2010). Exograms, interdisciplinarity and the cognitive life of things. U Richard Menary (ur.), *The Extended Mind*. Mit Press.

Sutton, John (2006). Exograms and interdisciplinarity: History, the extended mind and the civilizing process. U Richard Menary (ur.), *The Extended Mind*. Ashgate.

T

Thagard, Paul (2012). Cognitive Science. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2012 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL =
<<http://plato.stanford.edu/archives/fall2012/entries/cognitive-science/>>.

Theiner, Allen and Goldstone (2010). Recognizing Group Cognition. *Cognitive Systems Research* 11, 4: 378–395

Thompson, E. (2007). *Mind in Life: Biology, Phenomenology and the Sciences of the Mind*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Turing, Alan M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind* 59 (October): 433-60.

Turing, Alan M. (1936). On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society* 42:230-265, reprinted in M. Davis (1965/2004) *The Undecidable: Basic Papers on Undecidable Propositions, Unsolvability Problems, and Computable Functions*. Dover Publication.

Turner, J. Scott (2000). *The Extended Organism: The Physiology of Animal-Built Structures*. Harvard University Press.

U

Ulmann, Bernd (2013). High performance/low power computing based on the analog computing paradigm (slajdovi, preuzeti 08.2013)
http://sigint.ccc.de/schedule/system/attachments/2017/original/sigint_2013_small.pdf

V

Van Gelder, Tim (1998). The roles of philosophy in cognitive science. *Philosophical Psychology* 11 (2):117-36.

Van Gelder, Tim (1995). What might cognition be if not computation?. *Journal of Philosophy* 92 (7):345-81.

Van Gelder, Tim & Port, Robert (ur.) (1995). *Mind As Motion: Explorations in the Dynamics of Cognition*. MIT Press.

Van Leeuwen, C, Steyers, M., & Nooter, M. (1997). Stability and intermittency in large-scale coupled oscillator models for perceptual segmentation. *Journal of Mathematical Psychology* 41: 319-344.

Van Rooij, I., Bongers, R.M., & Haselager, W.F.G. (2002). A non-representational approach to imagined action. *Cognitive Science* (26)3: 345-375.

Varela, Francisco & Maturana, Humberto (1972). Mechanism and biological explanation. *Philosophy of Science* 39 (3): 378-382.

von Bertalanffy, Ludwig (1950). An outline of general system theory. *British Journal for the Philosophy of Science* 1 (2):134-165.

von Neumann, John (1945). First Draft of a Report on the EDVAC, ponovo štampano u Nancy Stern *From ENIAC to UNIVAC: An Appraisal of the Eckert Mauchly Computers*. Digital Press, 1981.

Vygotsky, Lev, S. (1978). *Mind in Society: the Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

W

Walter, Sven (2010a). Locked-in Syndrome, Bci, and a Confusion about Embodied, Embedded, Extended, and Enacted Cognition. *Neuroethics* 3 (1).

Walter, Sven (2010b). Cognitive Extension: The Parity Argument, Functionalism, and the Mark of the Cognitive. *Synthese* 177:285-300.

Walter, Sven & Kästner, Lena (2012). The where and what of cognition. *Cognitive*

Systems Research 13 (1): 12-23

Wheeler, Michael & Clark, Andy (2008). Culture, embodiment and genes: unravelling the triple helix. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 363(1509): 3563-3575.

Wheeler, Michael (2010). In defence of extended functionalism. U Richard Menary (ur.), *The Extended Mind*. MIT Press.

Wheeler, Michael (2008). Autopoiesis, enactivism, and the extended mind. *Artificial Life* XI 2008. <http://alifexi.alife.org/papers/ALIFExi-abstracts-0079.pdf>

Wheeler, Michael (2005). *Reconstructing the Cognitive World* Cambridge, MA: MIT Press

Wilson, Margaret (2002). Six Views of Embodied Cognition. *Psychonomic Bulletin & Review* 9 (4): 625–636.

Wilson, Robert A. (2010). Meaning Making and the Mind of the Externalist. U Richard Menary (ur.), *The Extended Mind*. MIT Press.

Wilson, Robert A. (2005). Collective Memory, Group Minds, and the Extended Mind Thesis. *Cognitive Processing* 6 (4).

Wilson, Robert A. (2004). *Boundaries of the mind: the individual in the fragile sciences: cognition*. Cambridge University Press, New York.

Wilson, Robert A. (2001). Group-level cognition. *Philos Sci* 68 (2001 Suppl):S262–S273.

Wilson, Robert A. (1994). Wide computationalism. *Mind* 103:351–372.

Wilson, Robert A. & Clark, Andy (2008). Situated cognition: Letting nature take its course. U M. Aydede & P. Robbins (ur.), *Cambridge Handbook of Situated Cognition*.

Witten, T. A. and Sander, L. M. (1983). Diffusion-limited aggregation. *Phys. Rev. B* 27(9): 5686—5697

Wittgenstein, Ludwig (1953). *Philosophical Investigations*, G.E.M. Anscombe and R. Rhees (eds.), G.E.M. Anscombe (trans.), Oxford: Blackwell.

INDEKS IMENA I POJMOVA

A

Adams (Adams, F.) 4, 37, 43, 53-58, 65, 67, 81, 82, 88, 105, 107, 116-120, 162
Afordanse 31, 32, 41, 44
Agregacija ograničena difuzijom (DLA) 119, 120
AI (veštačka inteligencija) 2, 4, 12, 13, 16, 17, 19, 62, 131, 145, 146
Aizava (Aizawa, K.) 4, 37, 43, 53-58, 65, 67, 81, 82, 88, 105, 107, 116-120, 162
Algoritam 17, 19, 20, 21, 23, 26, 50, 78, 83, 135, 149, 150, 169-172
Alen (Allen, C.) 106, 119, 120, 124, 127, 128
Alen-Hermanson (Allen-Hermanson, S.) 70, 88, 113, 114
Analogna kompjutacija 9, 152-158, 160, 161, 166, 172, 176, 188, 197, 200, 203, 205
Animirani vid 79, 143, 144-146, 147, 158, 196
Argument pariteta (videti i Princip pariteta) 8, 9, 44, 46, 53, 59-71, 81, 90, 91, 103, 95-102, 127, 129, 157
Armstrong (Armstrong, D. M.) 73, 75
Automatska kontrola 170-173

Autopojetika 32

B

Bahar (Bahar, S.) 152, 156, 172, 200
Bakner (Buckner, C.) 124, 126, 127, 129
Balard (Ballard, D.) 79, 80, 136, 143, 144, 145, 146, 158, 200
Barbi (Barbey, A. K.) 30
Barkli, Džordž (Berkeley, G.) 51, 52, 192
Barkli, Ištvan (Berkeley, I. S. N.) 22, 24
Barsalu (Barsalou, L. W.) 28, 41
Behtel (Bechtel, W.) 25, 177, 178, 190, 191
Bejtson (Bateson, G.) 32, 60
Bekon (Bacon, F.) 116, 117
Beleg kognitivnosti 9, 68, 82, 89-91, 94, 95, 101, 115-117, 157, 158, 199
 slab beleg kognitivnosti 89-91, 115
Benet (Bennett, J.) 149
Bihejviorizam 6, 8, 12, 14-16, 19, 37, 74, 164, 203
Bir (Beer, R.) 181-185, 189
Blok (Block, N.) 76, 192
Blum (Blum, L.) 154

- Bojd (Boyd, R.) 118, 122
 Braunovo drvo 119
 Braunovo kretanje 119
 Bredo (Bredo, E.) 26
 Bruk (Brook, A.) 3
 Bruks (Brooks, R.) 57, 143, 146, 147, 148, 158, 200
- Č**
- Čalmers (Chalmers, D. J.) 5, 45, 60, 61, 63, 64, 78, 87, 88, 98, 104, 105
 Čandrasekaran (Chandrasekaran, B.) 137
 Čemero (Chemero, A.) 6, 29, 45, 174, 176, 187, 189, 190, 191
 Čerč (Church, A.) 17, 19
 Čerčland (Churchland, P.) 25, 194, 196
 Čomski (Chomsky, N.) 72
- D**
- Dejl (Dale, R.) 180
 Dejvis (Davis, M.) 131
 Dekart (Descartes, R.) 2, 13, 14, 123, 131, 161, 168
 Dekompozicija 80, 136, 137, 144
 De Kruz (De Cruz, H.) 41
 Denet (Dennett, D. C.) 5, 33, 34, 38, 161
 Diferencijalne jednačine 50, 112, 153, 167, 171, 172, 178, 179
 Digitalno 16, 19, 90, 118, 133, 152-158, 160, 171, 188, 200, 201
 Dinamicizam 25, 26, 31, 164-167, 171-173, 176-179, 185-189, 202, 203
 Diskretnost 25, 26, 152-156, 164-166, 168, 169, 182-184, 188-192, 194-196
 Distribuirana funkcionalna dekompozicija (DFD) 80, 136
 Distribuirana kognicija 106, 129, 130, 133, 136, 137, 138, 143, 144, 158, 160
 Distribuirane reprezentacije 25, 45, 155, 184, 190, 193-196, 200, 203, 205
 Dokins (Dawkins, R.) 34-36, 38
 Donald (Donald, M.) 5, 17, 40, 107
 Donošenje odluka 32, 33, 61, 123, 138, 147, 179, 180, 182, 184
 Drajfus (Dreyfus, H. L.) 23, 57, 157
 Drebelov inkubator 170, 171
 Drecke (Dretske, F.) 143, 192
 Drejson (Drayson, Z.) 65, 72, 82
 Drugi talas ProKog 47, 50, 93, 102-114, 202, 203
- E**
- Egzogrami 5, 40, 106, 107, 109
 Eksternalizam
 semantički 13, 143, 163, 204, 205
 nosilaca, aktivni 6, 34, 52, 81, 143, 161, 163
 Elajasmith (Eliasmith, C.) 189, 193, 195
 Engrami 5, 40, 106, 107, 154
 Enkapsulacija (učaurenje) 20, 168, 200
 Envajronmentalizam 6
 Epistemičke radnje (akcije) 61, 62, 64, 99, 100, 111

Epistemologija (epistemološki) 3, 7, 10, 13, 36, 43, 174, 176, 188, 190, 191, 205
Evans (Evans, J. St. B. T.) 30, 123
Evolucija 9, 27, 28, 34, 36, 40, 41, 78, 107, 109, 111-114, 115, 124, 125, 133, 138, 144, 159, 192, 203

F

Fenomenologija 52
Fenotip 34, 35, 113, 115
Fizikalizam 13, 39, 74
Fleksibilnost 80, 95, 106, 125, 127, 137, 138, 139, 148, 159, 172, 195, 202
Fodor (Fodor, J. A.) 2, 16, 17, 19, 20, 25, 73, 141, 155, 156, 158, 164, 165, 188, 190, 192, 193, 194, 196, 200
Frenkiš (Frankish, K.) 123
Frenklin (Franklin, N.) 41
Fon Bertalanfi (Von Bertalanffy, L.) 31, 32, 60
Fon Helmholtz (Von Helmholtz, H.) 123
Fon Nojman (Von Neumann, J.) 17, 18, 37, 152, 154, 166, 167
Frege (Frege, G.) 2, 131
Funkcionalizam 2, 8, 9, 10, 45, 48, 53, 65-91, 96, 97, 99, 101, 104, 107, 110, 114, 132, 157, 160
 naučni 66, 81
 specifikacijski 75, 76, 78
 uloga 65, 77, 78, 80, 82, 85
 zdravorazumski 66, 81
 analitički 74
 metafizički 74, 81

Funkcionalna dobit 128, 138, 144, 148, 199, 200

Funkcionalni izomorfizam 64, 65, 77, 84, 85, 86, 89, 92, 97, 98, 99, 103, 105, 107, 110, 157, 202

G

Gardner (Gardner, H.) 18
Gibson (Gibson, J. J.) 32, 41, 57, 60
Glenberg (Glenberg, A.) 28
Globus (Globus, G.) 169, 172
GOFAI 2, 131, 132
Graš (Grush, R.) 175
Greška sprege i sklopa (GSS) 54, 57-59, 92, 102, 103, 106, 107, 115, 128, 199
Grupna kognicija 136

H

Hamilton (Hamilton, W. R.) 187
Harli (Hurley, S. L.) 1, 143, 160-167, 171, 173, 184, 191
Haselager (Haselager, W. F. G.) 180, 181, 185
Hempel (Hempel, C.) 178
Hinton (Hinton, G. E.) 193, 194, 196
Hogland (Haugeland, J.) 2, 18, 28, 54, 57, 131, 147, 167, 175
Homeostatičko grupisanje svojstava (HPC) 122, 126, 128, 158
Horst (Horst, S.) 21

I

Informacijsko procesiranje (obrada informacija) 17, 21, 22, 72, 112, 125,

148, 152, 156, 178
Integracionizam 9, 44, 46, 47, 53, 92,
93, 102, 103, 106, 107, 109, 110, 11,
113-115, 127-129, 133, 148, 201, 203
Intencionalnost 19, 62, 72, 74, 143
Introspekcija 15, 17, 19, 88, 137
Ispravna funkcija 111, 115, 125, 175

K

Kamins (Cummins, R. C.) 25, 151, 192
Kaneman (Kahneman, D.) 30
Kant (Kant, I.) 131
Kaplan (Kaplan, C.) 130
Kartezijanizam 12-16, 39, 57, 62
Kaufman (Kaufman, E. L.) 41
Kelzo (Kelso, J. A. S.) 179, 184
Kestner (Kästner, L.) 94, 95
Keš (Cash, M.) 102, 108
Kirčhof (Kirchhoff, M.) 102, 108
Kirš (Kirsh, D.) 61, 62, 100
Klark (Clark, A.) 5, 6, 33, 45, 48, 53,
60, 61, 63, 64, 65, 71, 78, 80, 86, 87,
88, 95, 96, 97, 98, 104, 105, 112, 114,
136, 145, 146, 148, 175, 180, 185, 196
Klaster 121, 123, 125, 126, 128, 129,
142, 152, 164, 199
Klensi (Clancey, W.) 16, 17
Kognitivni balon 69, 82, 86, 89, 102,
106, 110, 113, 115
Kognitivna nauka 1-9, 11, 12, 15, 16,
18, 19, 21, 26, 31, 37, 50, 56, 62, 72,
76, 90, 93, 94, 130, 159, 160, 167, 193,
194, 198, 200, 202, 204

Kognitivna niša 107, 113, 136, 138, 205
Kognitivna praksa 109, 111, 113, 115,
136
Kognitivno rasterećenje (ofloading) 31,
34, 49, 56, 79, 109, 138, 144
Kolins (Collins, A.) 12
Kompjutaciona arhitektura 17, 18, 22,
37, 131, 132, 136, 146, 147, 148, 152,
153, 166, 167, 172, 188, 195, 200, 201
Kompjutaciona teorija uma (KTU) 17,
19, 20-23, 25, 26, 37, 50, 132, 154, 155,
160, 193, 200, 201
Kompozicionalnost 164, 195, 201
Konekcionizam 21-25, 156, 164, 168,
171, 177, 178, 179, 189, 193, 194, 203
Krejver (Craver, C. F.) 6
Kripke (Kripke, S.) 117
Krovni pojam 115, 199
Ktesibijeva klepsidra 170
Kulturni artefakti 106, 107, 108, 112,
113, 114, 115, 133, 136, 138
Kulturna evolucija 113, 115, 138
Kvajn (Quine, W. V. O.) 44, 192

L

Lagranž (Lagrange, J. L.) 187
Lajbnic (Leibniz, G. W.) 2, 17, 123
Lajkan (Lycan, W. G.) 76
Lakof (Lakoff, G.) 42, 48, 79
Lešli (Lashley, K.) 5, 40, 154
Levin (Levin, J.) 74
Luis (Lewis, D.) 73, 75

M

Mair (Mayr, O.) 170
Maksvel (Maxwell, J. C.) 171, 173
Maljo (Maglio, P.) 61, 62, 99, 100
Mar (Marr, D.) 21
Marsovska intuicija 69, 70, 75, 82, 83, 84
Materijalizam 13
Mehanizam iz Antikitere 153, 155
MekKaloh (McCulloch, W.) 154
MekKleland (McClelland, J. L.) 21, 22, 40, 140, 193
MekKinstri (McKinstry, C.) 180
MekLahlin (McLaughlin, B. P.) 75, 194, 196
Memorija (videti Pamćenje takođe)
5, 23, 40, 56, 64, 70, 77, 80, 83, 86, 87, 88, 105, 109, 135, 151, 153, 160, 179
Menari (Menary, R.) 6, 42, 47, 65, 70, 101, 102, 104, 106, 107, 111, 113, 114
Mentalno stanje 3, 4, 13-19, 48, 62, 72-77, 80, 81, 84, 85, 86, 99, 140, 141, 143, 161-164, 187, 190, 205
Merlo-Ponti (Merleau-Ponty, M.) 33, 59
Miler (Miller, G. A.) 16, 17, 20
Milikan (Millikan, R. G.) 118, 122, 161, 174, 192, 193
Misak (Misak, C. J.) 14
Modalnost 84, 104, 168
Multi-modalnost 126, 194
Modularnost 20, 200

N

Naučna vrsta 9, 114, 120, 122, 125, 158
Nautički logaritmar 134, 153
Navigacija 129, 130, 133, 136
Neizvedeni sadržaj 68, 117
Nejgel (Nagel, E.) 178
Nekerova kocka 35, 96, 204
Neuralni šovinizam 76, 95, 101, 122
Neuronske mreže 21, 22, 25, 154, 155, 168, 178, 181, 182, 189, 197
Neuronauka 1, 4, 12, 17, 18, 19, 32, 76, 99, 195
Nilson (Nilsson, N.) 145
Noe (Noë, A.) 51, 52, 79, 143, 162
Nomogram 134, 153

Nj

Njuel (Newell, A.) 16, 18, 100, 131, 146, 153, 171, 172, 173, 188, 193, 200

O

Objašnjenje 4, 6, 9, 25, 26, 28, 29, 30, 37, 43, 46, 50, 59, 79, 111, 114, 156, 157, 162, 164, 167, 169, 174, 176, 179, 182, 186, 202
deduktivno-nomološko 177, 178, 187, 202
mehanicističko 177, 178, 187, 190
Odvojivost 175
Oflouding (kognitivno rasterećenje) 31, 34, 49, 56, 79, 109, 138, 144
Opšta teorija sistema (OTS) 31, 32

O'Regan (O'Regan, J. K.) 51
Osetljivost na kontekst 126, 127, 128,
133, 139, 190, 194, 196, 202
Oto i Inga 64, 67, 70, 72, 77, 81, 83, 86,
87, 88, 96, 105, 106

P

Pamćenje (videti Memorija takođe) 23,
40, 43, 49, 58, 61, 64, 67, 73, 77, 81,
83, 86, 96, 101, 109, 111, 135, 144, 183,
195
Paralelno distribuirano procesiranje
(PDP) 21, 22, 25
Patnam (Putnam, H.) 2, 17, 19, 68, 73,
143, 163
Pavlov, I. 15
Penrouz (Penrose, R.) 154
Percepcija 3, 4, 20, 23, 27, 40, 41, 43,
51, 52, 72, 79, 88, 100, 123, 126-128,
137, 140, 146, 147, 160-163, 168, 179,
180, 182, 189
Picinini (Piccinini, G.) 22, 24, 25, 151,
152, 156, 172, 200
Pijaže (Piaget, J.) 179
Pika (Pica, P.) 42
Piljišin (Pylyshyn, Z. W.) 25, 131, 155,
156, 158, 194, 196
Pits (Pitts, W.) 154
Pjaca (Piazza, M.) 41
Poper (Popper, K.) 33, 34, 178
Povratna sprega 26, 31, 170, 197
Pričard (Pritchard, D.) 205
Princip komplementarnosti (PK) 47, 81,

92, 102-106, 108, 109, 111, 157, 202
Princip pariteta (PP) (videti i Argument
pariteta) 9, 47, 59-71, 77, 81, 85, 88-
111, 127, 157, 161, 199
Prirodna vrsta 94, 95, 101, 114-122,
158, 199
Prošireni fenotip 31, 34, 35, 36, 38
Prošireni organizam 31, 34-36, 38
Prvi talas ProKog 8, 9, 19, 46, 47, 50,
71, 81, 92, 93, 96, 102-111, 114, 115,
116, 157, 201, 202, 203

R

Rajl (Ryle, G.) 14, 15, 67, 74
Realizacija 7, 13, 29, 30, 43, 48, 63, 71,
75-80, 81, 85, 94, 99, 102, 105, 117,
118, 128, 131, 141, 152, 159, 161, 163,
164, 183, 184, 197, 204, 205
 argument jedinstvene realizacije
48, 67, 70, 71, 78-80, 89, 90
 višestruka realizabilnost 8, 48,
67, 70, 74, 75, 78-80, 82, 90, 91, 95,
115, 122, 197, 204, 205
Rekurentna neuronska mreža u
kontinuiranom vremenu (RNMKV)
181, 182
Remzi (Ramsey, W.) 5
Reprezentacije
 distribuirane 25, 45, 155, 184,
190, 193-196, 200, 203, 205
 fleksibilne 127, 139, 148, 202
 simboličke 10, 19, 45, 79, 131-
133, 164, 166, 171, 189-196, 200, 202

Robot 32, 138, 143, 145, 146-148, 167
Rokvel (Rockwell, T.) 172, 199
Rot (Roth, M.) 151
Rot (Roth, W.-M.) 28
Roulands (Rowlands, M.) 6, 45, 112, 125
Rumelhart (Rumelhart, D. E.) 21, 22, 25, 156, 166, 193
Rupert (Rupert, R. D.) 5, 29, 65-68, 80, 81, 83, 88, 99, 117, 204

S

Sadržaj 13, 15, 19, 40, 117, 142, 143, 153, 160, 161-165, 184, 185, 191, 192-197, 205
Sajmon (Simon, H. A.) 16, 18, 23, 57, 131, 146, 147, 154, 167, 171, 172, 173, 188, 200
Saton (Sutton, J.) 46, 47, 64, 65, 67, 70, 81, 96, 101, 102, 104, 106-109
Sejnovski (Sejnowski, T.)
Sekvencijalnost
Semjuels (Samuels, R.)
Sendvič model kognicije
Serl (Searle, J.) 2
Simbol 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 37, 40, 41, 43, 44, 50, 56, 109, 125, 130-133, 135-142, 153, 155, 156, 157, 168, 173, 188, 189-196
Sistematičnost 156, 164-166, 173, 191, 194, 195, 201
Situirana kognicija 5, 7, 8, 12, 14, 16, 17, 25-31, 44, 48-51, 92, 143

Skausen (Skousen, R.) 154
Sloun fondacija 16, 18
Smart (Smart, J. J. C.) 75
Smejil (Smale, S.) 154
Smit (Smith, L. B.) 179, 184
Spajvi (Spivey, M.) 180
Sperber (Sperber, D.) 20
Sprega 25, 26, 29, 31, 32, 36-38, 50, 53-55, 57, 84, 89, 92, 95, 106, 107, 114, 127-129, 146, 160, 162, 167-172, 178, 179, 199-205
Sprevak (Sprevak, M.) 45, 65, 68-70, 82-85, 88, 101
Stanovič (Stanovich, K.) 30, 123
Stvorenja (Bruksova) 143, 146, 158
Svest 3, 4, 123, 163, 199

Š

Šapiro (Shapiro, L. A.) 45, 60, 67, 68, 78, 79, 81, 112
Šarolika skupina 94, 95, 114, 115-121, 126
Šenon (Shannon, C. E.) 16, 125
Široki kompjutacionizam 57, 138-143, 147-151, 156, 158, 160, 172, 189, 200, 202-205
Štapovi za brojanje 41
Šub (Shub, M.) 154
Šulc (Schulz, A. W.) 35
Šumejker (Shoemaker, S.) 75
Švicgebel (Schwitzgebel, E.) 74, 77

T

Tagard (Thagard, P.) 16
Tajner (Theiner, G.) 106, 119, 120, 127,
128
Tarnar (Turner, J. S.) 34-36, 38
Telen (Thelen, E.) 179, 184
Teleologija 36, 113, 114, 174-176, 190-
193
Teorija dvostrukih procesa 122-124,
202
Teorija snopa svojstava 9, 31, 94, 101,
121-122, 158, 160
Tetris 61, 63, 71, 97, 99, 104, 107, 110
Tjuring (Turing, A. M.) 17, 19, 37, 131,
153, 200
Tjuringova mašina 17, 37, 73, 131, 152,
160, 161, 164, 166, 173, 200, 201
Tompson (Thompson, E.) 51, 53

U

Upotreba jezika 21, 32, 179, 180, 184,
194
Uronjena kognicija 5, 6, 12, 26, 28, 29,
30, 43, 44, 48, 49, 55, 59, 78, 112, 114,
136, 138, 139, 143, 163, 165, 173, 182,

183, 189, 196, 204, 205
Utelovljena kognicija 6, 12, 26-30, 38,
42, 43, 44, 47-50, 55, 59, 67, 78-81,
130, 136, 163, 173, 189, 196

V

Valter (Walter, S.) 28, 65, 68, 82, 89, 94,
95, 120, 125
Van Gelder (Van Gelder, T.) 3, 7, 25, 31,
33, 45, 166-174, 180, 189-191
Van Leven (Van Leeuwen, C.) 179
Van Roj (Van Rooij, I.) 180
Varela (Varela, F.) 32, 60
Vatov regulator 166, 169-175, 190
Verovanje 19, 40, 61, 62, 64, 72, 73, 74,
75, 77, 87, 205
Veštačka inteligencija (AI) 2, 4, 12, 13,
16, 17, 19, 62, 131, 145, 146
Viten (Witten, T. A.) 119
Vitgenštajn (Wittgenstein, L.) 121

Z

Zigelman (Siegelmann, H. T.) 153, 154
Zontag (Sontag, E. D.) 153, 154

Spisak slika

- Slika 1*, “Gardnerov šestougao” ili “Kognitivni heksagon”, Gardner 1985
- Slika 2*, Neuronska mreža, Berkeley 1997
- Slika 3*, Podela situiranih stanovišta, original
- Slika 4*, Opšta teorija sistema, Von Bertalanffy 1968
- Slika 5*, Nekerova kocka, Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Necker_cube
- Slika 6*, Primeri kućica tularaša, <http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/library/compendium/trichoptera.html>
- Slika 7*, Kineski štapovi za računanje, Encyclopedia Britannica 2006
- Slika 8*, “Tetramini” ili “zoidovi”, <http://www.colinfahey.com/tetris/>
- Slika 9*, Sferično biće, http://etc.usf.edu/clipart/4000/4069/sphere_1.htm
- Slika 10*, Majanski kalendar, <http://baktun.org/maya-tales-history-culture/index.php/2009/01/mayan-and-aztec-calendars/>
- Slika 11*, Model epistemičke radnje, Kirsh and Maglio 1994
- Slika 12*, Izgradnja niša, <http://lalandlab.st-andrews.ac.uk/niche/Evolution.html>
- Slika 13*, Braunovo drvo, http://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion-limited_aggregation
- Slika 14*, Nomogram sa tri skale i nautički kružni logaritmar, Hutchins 1995
- Slika 15*, Standardni i široki kompjucionizam, Wilson 2004
- Slika 16*, Animirani vid, Clark 2008
- Slika 17*, Dijagram mehanizma iz Antikitere, <http://giahorary.wordpress.com/2011/11/16/antikythera-mechanism-charting-the-eclipticmoons-nodes/>
- Slika 18*, Mehanizam iz Antikitere, <http://misfitsarchitecture.com/2013/04/13/the-antikythera-mechanism/>
- Slika 19*, Vatov regulator, <http://saudahmednizami.wordpress.com/projects/5th-semester/watt-governor/>
- Slika 20*, Ktesibijeva klepsidra, <http://en.wikipedia.org/wiki/Ctesibius>
- Slika 21*, Drebelov inkubator, <http://137.148.142.85/cactwiki/index.php5/Bir>
- Slika 22*, Distribuirane reprezentacije, McClelland et. al 1986

BIOGRAFIJA AUTORA

Miljana Milojević je rođena 1981. godine u Beogradu. Studije Filozofije počela je da pohađa 2000. godine na Filozofskom fakultetu u Beogradu. Diplomirala je 2007. godine sa ocenom 10 i temom diplomskog rada iz oblasti filozofije duha “Novi pogled na epistemološki argument u prilog qualia”, kao i sa prosečnom ocenom tokom studija 9,61. Doktorske studije je upisala 2009. godine na istom odeljenju i položila sve ispite sa prosečnom ocenom 9,80.

Miljana Milojević je 2009. godine zaposlena kao saradnik u nastavi na Odeljenju za filozofiju Filozofskog fakulteta u Beogradu, a na istom Odeljenju je 2011. godine unapređena u zvanje asistenta. Iste godine postala je i saradnik na projektu “Dinamički sistemi u prirodi i društvu: filozofski i empirijski aspekti” Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja. Učestvovala je na brojnim konferencijama u zemlji i inostranstvu i objavila je više stručnih radova u naučnim časopisima. Korednik je jednog zbornika radova i prevodilac mnogobrojnih naučnih tekstova sa engleskog jezika.

Pohađala je i veći broj stručnih kurseva od kojih se izdvajaju letnja filozofska škola “Conditionals” na CEU u Budimpešti i “Master class“ pod vođstvom profesora Dana Sperbera na temu “Communication, Culture and Cognition” na Institutu Jean Nicod u Parizu. Dobitnik je više stipendija od kojih se izdvajaju stipendija WUS-Austria za jednomesečni boravak na Univerzitetu u Gracu, stipendija DAAD za dvomesečni istraživački boravak na Institutu za kognitivne nauke u Osnabruku i stipendija vlade Donje Saksonije za jednomesečni boravak na istom institutu.

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а _____ Миљана Р. Милојевић _____

број уписа _____ OF 080067 _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Проширена когниција

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, 19.09.2013.

Миљана Рилојевић

Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Миљана Милојевић

Број уписа OF 080067

Студијски програм Филозофија

Наслов рада Проширена когниција

Ментор проф. др Војислав Божичковић, редовни професор Филозофског
факултета Универзитета у Београду

Потписани Миљана Милојевић

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, 19.09.2013.

Миљана Милојевић

Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Проширена когниција

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство

2. Ауторство - некомерцијално

3. Ауторство – некомерцијално – без прераде

4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима

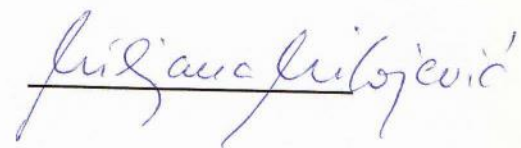
5. Ауторство – без прераде

6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, 19.09.2013



1. Ауторство - Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. Ауторство – некомерцијално. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. Ауторство - некомерцијално – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. Ауторство - некомерцијално – делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. Ауторство – без прераде. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. Ауторство - делити под истим условима. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.