

SVJESNOST I KREATIVNOST

(tekst uz predavanje)

<https://web.math.pmf.unizg.hr/~caklovic/eseji/svjesnost.pdf>

Lavoslav Čaklović

objavljeno: listopada 2023
revidirano: 23. listopada 2024

Sadržaj

1 Svjesnost	3
1.1 Potreba za svjesnošću	4
1.2 Osnovne postavke mentalnih modela svjesnosti	4
1.3 Odakle početi?	6
1.3.1 Misaoni eksperiment	6
1.3.2 Terminološki problemi	8
1.3.3 Tradicionalne teorije svjesnosti	9
1.3.4 Uloga neurotehnologije	10
1.3.5 Umjetna inteligencija i etičnost	10
1.4 Percepcija	11
1.4.1 Percepcija kao mistično iskustvo	11
1.4.2 Qualia	12
1.4.3 Revizija opaženog	13
1.4.4 Percepcija ili projekcija?	14
1.5 Koncepti svjesnosti	16
1.5.1 Svjesnost kao entitet	17
1.5.2 Tri pitanja	18
1.5.3 Tvrdi problem za svjesnost	20
1.6 Spoznajne poteškoće	22
1.6.1 Materijalizam	22
1.6.2 Svjesnost u budističkoj filozofiji.	23
1.6.3 Emergencija	24
1.6.4 Dualizam vs. monizam	26
1.6.5 Alternativa fizikalizmu. Panpsihizam	27
1.7 Neuralni korelat svjesnosti	28
1.7.1 Očno rivalstvo.	29
1.7.2 Kako um funkcionira?	30
1.8 Teorija integriranih informacija (TII)	33
1.8.1 Jednostavni integrirani sustav	34

1.8.2	Opozicija TII.	35
1.9	Revizija znanosti.	37
1.10	Multiplicitet. Bergson	41
1.10.1	Klasična slika vanjskog svijeta. Gibson	41
1.10.2	Multiplicitet. Trajanje	45
1.10.3	Uloga memorije u percepciji	46
1.10.4	Sadašnjost za mene	48
1.10.5	Prepoznavanje	50
1.10.6	Bergsonov prostor-vrijeme	51
1.10.7	Egzistencija	53
1.11	Ahaṃkāra. Kreator osobnosti	54
1.11.1	Biološka razina. Uvjetovana kreacija	55
1.11.2	Neurološko-psihološka razina.	56
1.11.3	Socijalna razina.	58
1.11.4	Je li jastvo iluzija?	58
1.11.5	Jastvo kod Bergsona	60
1.12	(re)Evolucija svijesti	60
1.12.1	Pitanja i odgovori	61
1.12.2	Rezrješavanje konflikta	61
2	Teorija integriranih informacija	64
2.1	Aksiomi svjesnog sustava.	65
2.2	Kvaliteta integrirane informacije.	65
2.3	Mjera integrirane informacije sustava.	66
2.4	Svjesnost računala.	68
2.5	Neuralni korelat svjesnosti (NKS).	69
3	Kreativnost	71
3.1	Što jest, a što nije kreativnost	73
3.1.1	Nužni i dovoljni uvjeti kreativnog ponašanja	73
3.1.2	Kreativnost i inteligencija. Intuicija	73
3.1.3	Imaginacija, kreativnost, inventivnost.	77
3.1.4	Kreativnost i originalnost	77
3.2	Kreativnost u obrazovnom sustavu	78
3.2.1	Kreativnost u nastavi. Poteškoće.	78
3.2.2	Količina informiranosti	79
3.2.3	Eksplicitne upute	79
3.2.4	Programirane upute	80
3.2.5	Ispunjenje kreativnog potencijala	81
3.3	Kreativno mišljenje	82
3.3.1	Kritičko mišljenje u kreativnom procesu	83
3.3.2	Kritičko mišljenje u obrazovanju	84
3.3.3	Testiranje kreativnosti	85
3.4	Filozofija kreativnosti	86
3.4.1	Svjetonazor	86

3.4.2	Subjektivno i objektivno.	87
3.4.3	Kreativni pojedinci	88
3.4.4	Komplementarnost. Dvije kulture	89
3.4.5	Kreativnost u umjetnosti. Bergson	89
3.4.6	Kreativnost i umjetna inteligencija	91

1 Svjesnost

Je pense, donc je suis.

Rene Descartes, *Discourse de la méthode* (1637)

Descartesova rečenica *Je pense, donc je suis* (*Mislim dakle jesam*), kasnije prevedena na latinski kao *Cogito ergo sum* danas se interpretira kao *Svjestan sam, dakle jesam*, što govori da je svjesnost jedino u što smo sigurni da postoji, tj. jedino u što imamo direktan uvid, u sve ostalo možemo sumnjati. Ta činjenica postoji prije svega, prije znanja o postojanju svijeta, njegovim regularnostima i zakonima koji njime vladaju.

Svjestan sam, dakle jesam je polazna pretpostavka *Teorije integriranih informacija* i drugih teorija svjesnosti koje karakteriziraju svjesnost kao jedinstvo promatrača, procesa promatranja i objekta promatranja.

Znanost, znanstveni pristup i metode zasnovane na eksperimentalnim činjenicama u kontekstu svjesnosti gube tlo pod nogama. Jedan od razloga je taj što je znanstveni pristup baziran na podacima, a podatke obrađuje onaj dio naše mentalnog ustrojstva kojeg nazivamo intelektom. Podaci koje intelekt obrađuje nužno nose neke karakteristike, attribute ili su na neki način prepoznatljivi. Bez takvih podataka nije moguća njihova klasifikacija, grupiranje i vrednovanje, a u osnovi njihovih analiza, bez obzira na njihovu kompleksnost leži poriv za preživljavanjem, bez obzira radi li se o preživljavanju pojedinca, pojedinih grupa ili ljudske vrste kao takve. Pitanje je tko ili što intelektu pribavlja podatke?

Budistička i joga tradicija intelekt shvaćaju kao vrstu mentalnog oruđa za obradu podataka. Ono što intelektu pribavlja podatke i određuje širinu njegovog djelovanja je *ahaṃkāra*¹ što se na zapadu tradicionalno prevodi kao ego. *Ahaṃkāra* je, grubo govoreći, onaj dio mentalnog ustrojstva² koji definira granicu intelektualne aktivnosti putem identifikacije, a jedan oblik takve identifikacije čine impresije dobivene putem senzornog aparata. Moderna znanost to naziva individualnim iskustvom kojeg ne smatra objektivnim, bez obzira na to što bi 'objektivnost' ovdje trebala značiti.

Onaj dio inteligencije koji je neukaljan memorijom i identifikacijom, koji je iznad intelekta i prosudbe i koji čini sponu uma sa svjesnošću u Vedskoj tradiciji naziva se *citta*. To je onaj dio naše egzistencije koji čini da se vegetativni procesi i život dešavaju i ništa više

¹Literalno, *ahaṃ* znači "ja", a *kāra* znači "kreirati". *Ahaṃkāra* imenuje ili boji senzorne utiske sa "svida mi se", "ne volim", "moje" i stoga je to kreator identiteta "uočljive individualne cjeline". *Encyclopaedia Britannica* *ahaṃkāra* tumači kao "pogrešnu pretpostavku osobnosti". Tu nema ništa pogrešnog, *ahaṃkāra* je proces, a ne entitet.

²Mentalno ustrojstvo ili mentalna struktura u joga tradiciji je više od samog uma kojeg zapad identificira s mentalnim aktivnostima u mozgu. Mentalna struktura obuhvaća i ćelije našeg organizma koje imaju i memoriju i inteligenciju ali nemaju intelekt.

od tog. Taj dio naše egzistencije nije u dohvat u intelekta, nema namjeru niti memoriju. U najkraćim crtama to je spona ili manifestacija svjesnosti na individualnoj razini.

Pojedini detalji gore opisane strukture predmet su intenzivnog proučavanja neuroznanstvenika, računalnih teoretičara i filozofa današnjice. U tekstu koji slijedi opisati ćemo osnovne poteškoće koje su posljedica nedovoljno razvijene terminologije, a time i nejasno formuliranih problema koje bi trebalo rješavati.

1.1 Potreba za svjesnošću

Pažljiviji promatrač noćnog neba uočiti će da se svjetleće točke na njemu gibaju. Gibaju se u odnosu na njega kao promatrača i međusobno jedna u odnosu na drugu. To je jedino što vidimo. U tom gibanju uočavamo pravila; neka od njih se gibaju u skupinama, neka se gibaju pavocrtno i zasvijetle samo na trenutak, neka se periodično pojavljuju, neka izvode složene petlje. Zašto to čine i kako objasniti pravila njihovog ponašanja? Djeluju li te točke jedna na drugu ili ih nešto prisiljava na takvo gibanje? Jedan od razloga, a možda i jedini, zašto su ljudi započeli se baviti fizikom i matematikom je mogućnost razumijevanja tih pojava.

Čini se da ljudi, za razliku od svemirskih tijela, posjeduju namjeru kako bi djelovali ili nešto učinili. Pokretač njihovog djelovanja je namjera da se nešto učini, a ono što nas razlikuje od takozvane nežive prirode, je svjesnost te namjere. Ono što je karakteristično za naše akcije je da ih možemo ponoviti, pokušavamo ih razumjeti, a ponekad i objasniti. Svjesnost je zajednička potka, generički naziv, za sve naše pokretačke sposobnosti pa čak i za izražavanje slobodne volje.

Svjesnost, kao okruženje našeg bivanja i djelovanja, manifestira se, ili mi bar tako zamišljamo, na razne načine i ovaj odjeljak je posvećen razumijevanju tih manifestacija.

1.2 Osnovne postavke mentalnih modela svjesnosti

Ono u čemu se apsolutno svi slažu je to da je osobno svjesno iskustvo jedino što možemo reći da je prisutno i nezaobilazno. Primat direktnog iskustva ruši dosadašnje paradigme u kojima je mozak-um i moderator i interpretator. U tom procesu nismo u stanju napraviti iskorak van svjesnosti i u tom smislu svjesnost posjeduje neku vrstu ireducibilnog prioriteta nad svim pojavama uključujući i našu vlastitu percepciju. Prema riječima Evana Thompsona (Thompson, 2015)

[. . .] taj je prioritet ispred svega egzistencijalan. Svjesnost je nešto što živimo, a ne nešto što posjedujemo. Mi nemamo svjesnot u smislu da bi ju mogli izgubiti ili da bi prestali biti ono što jesmo. Svjesnost je način našeg bivanja, ne može biti objektivizirana kao što su to objekti u svijetu koji nas okružuje jer je upravo svjesnost ta koja nam objekte privodi i predstavlja.

Sve što vidimo, dodirujemo i čujemo je proizvod našeg mozga unutar vidljivog oklopa. Čak i ako izvadimo tu sivu tvar i držimo ju u rukama to nije mozak, to je iskustvo mozga u tuđem mozgu. Taj mozak je utjelovljeni oslonac i podrška svjesnosti, to je fizički supstrat uma ubačenog u čitavu mrežu odnosa zajedno s ostatkom tijela i njegovom okolinom.

Mi imenujemo reprezentacije ili projekcije nečega što nazivamo objektima u našem senzualnom doseg i to zovemo 'realnost'. Linije, boje i oznake koje upravo gledam i dodirujem nazivam tipkovnicom, a zapravo je to reprezentacija nečega u mojem vlastitiom iskustvu. Ako mi ne vjerujete, pokledajte ju ukrštenih očiju i vidjeti ćete dvije tipkovnice koje se preklapaju. Filozofi takav pogled na 'realnost' nazivaju indirektni realizam koji generira zbrku u redovima neuroznanstvenika, psihologa i fizičara. Indirektni realizam ne isključuje 'realnost' i sve dok nam on pruža pouzdanu sliku može nam poslužiti kao neki aspekt same 'realnosti'.

Pitanje je tko ili što određuje kvalitetu i pouzdanost te slike, tim više što je ona dio mog osobnog iskustva. Znanost za sada nema odgovora na to pitanje, a prvi korak u tom smjeru je razumijevanje procesa koji tu sliku generira. Ovdje ne mislim ne neurofiziologiju moždanih procesa i konstrukciju osjetilnih organa već na zakonitosti i pravila koja mozak poštuje u procesu stvaranja slike.

Osnovu zaključivanja danas u znanosti čini stav da je

osobno iskustvo različito od 'svijeta'.

Neprimijećena od većine modernih znanosti ta postavka je utkana u naše mišljenje i u naše osobno i kolektivno ponašanje.

Osobno iskustvo je različito od 'svijeta' sugerira da postoji 'stvarnost' ili 'realnost' koja je sama po sebi³ — mi to nazivamo svijetom — a naše tijelo, naš um i naši snovi su samo dio te stvarnosti. Taj svijet uključuje i atome, galaksije elektromagnetske pojave. . . Ti koncepti proširenje su naše percepcije i oni nam olakšavaju povezivanje djelića naših iskustava u donekle razumljivu opću sliku stvarnosti. Mnoge od njih nismo ni vidjeli⁴ ali smo uvjereni da postoje.

'Svijet' je zapravo sve ono što je projicirano, figurativno rečeno, na naše mentalno platno. U širem smislu to je sve ono što je mentalno proširenje senzornih utisaka uz pomoć našeg uma i intelekta. U tom smislu, atomi, kvarkovi i razne energetske forme su dio naše realnosti. To što nas navodi na postojanje 'objektivne stvarnosti' je isto sučelje (mentalna struktura) i kolektivna opsjednutost da mora biti tako, a ne drugačije.

Što se svjesnosti tiče prevladava uvjerenje da je

'svjesnost' nešto više od samog iskustva.

'Svjesnost' i 'doživljaj svjesnosti' su dva različita koncepta. Iako 'doživljaj svjesnosti' nužno pretpostavlja iskustvo, svaka ozbiljnija rasprava treba uzeti u obzir ulogu i funkcije iskustva (ako ih ima) i prirodu pojava koje iskustvo generira (vlastiti identitet, jastvo). Sve to navodi na zaključak da gledamo na 'svjesnost' kao na iskustvo + funkcije + identitet +

Obje nevedene postavke zaslužuju komentar. Prva postavka implicira određenu spoznajnu nesigurnost ugrađenu u odnos 'iskustvo'–'svijet', što znači da unutar naše virtualne realnosti postoji neizvjesnost koja potiče sumnju. Ta neizvjesnost čini duhovne koncepcije 'svjesnosti' manje čarobnim nego što se obično misli. Novija dostignuća matematičke fizike i računalnih modela pokazuju da je 'svijet' posljedica matematike koja stoji iza elementarnih čestica i polja, a ne od 'aktualnih' čestica i polja. To je u skladu s istočnom metafizikom

³Skloni smo vjerovati u tu hipotezu, ali ne raspravljamo o tome je li zaključci koje donosimo ovise ili ne o njoj.

⁴Neke od elementarnih čestica, kvarkove na primjer, nije ni moguće uhvatiti slobodne.

koja tvrdi kako je svijet posljedica Univerzalne Svjesnosti, suprotno zapadnoj znanosti koja ima tendenciju gledati na 'svijest' kao produkt materijalnog mozga. O tome će još biti govora.

Možda je potrebno istaknuti da ono što nazivamo gubitkom svijesti u medicinskoj terminologiji nema nikakve veze sa 'svjesnošću' o kojoj je ovdje riječ. Gubitak svijesti (povratak svijesti) je gašenje (buđenje) određenih tjelesnih funkcija, a ne mogućnost koja nadilazi materijalno i nevezana je uz prostor i vrijeme. Možda je bolje govoriti o životnoj sili (procesu) kako ju je razumijevao Kant ili kako ju shvaća istočna metafizika. Takva terminologija olakšava shvaćanje našeg tijela i uma kao instrumente koji nam omogućavaju pristup tom procesu svjesnog iskustva, a ne kao nešto što je uzrok tom procesu.

Jedna od zabluda, u znanosti i u svakodnevnom životu, je ta da se svjesnost poistovjećuje s mentalnom pažnjom i usredotočenošću. Mentalna pažnja nam omogućava samo da preživimo i bolje organiziramo svoj život. Svjesnost je nešto što je stalno prisutno ali intenzitet njene prisutnosti je subjektivan i ovisi o pojedincu.

1.3 Odakle početi?

*Koncepti bez intuicije su prazni,
intuicija bez koncepata je slijepa.*

Immanuel Kant

1.3.1 Misaoni eksperiment

Zamislite sebe kako se ujutro budite jer je sunce zagrijalo šator u kojem spavate i postaje vam vruće u vreći za spavanje. Buđenje je posljedica rezultata mjerenja koje vam nudi mjerni instrument nazvan koža i koji je osjetljiv na temperaturne promjene. Sutradan se ponavlja slična situacija i budite se jer osjećate svjetlo na svojim kapcima. U ovom slučaju buđenje je posljedica pobude vidnih organa, instrumenta osjetljivog na promjenu jačine svjetla.

I tako iz dana u dan, jedan dan vas budi promjena temperature, drugi dan vas budi svjetlost na kapcima, a treći dan vas budi jedno i drugo. Nije teško ustanoviti koreliranost između obje pojave: promjene temperature i promjene jačine svjetla, na što bi zagovornici uzročnosti reagirali odgovorom da promjena temperature uzrokuje promjenu jačine svjetlosti i obratno ili da obje pojave imaju zajednički nepoznat uzrok.

U takvom parcijalnom mjerenju i analizi zanemaruje se realna činjenica da su i jedan i drugi instrument pod opaskom centralnog živčanog sustava i generiraju svjesno iskustvo na temelju kojeg će mentalni sklop prepoznati da je izlazak Sunca uzrok buđenja. A što bi bilo kad bismo u šatoru imali termometar i filmsku kameru. Da li bi iz podataka koje nam nude ta dva uređaja mogli zaključiti da izlazi Sunce?

Nekoliko je dodatnih činjenica prisutno u ovom primjeru. (1) Funkcija našeg živčanog sustava je da prenosi informacije od osjetilnih stanica prema mozgu i (2) da prenosi naredbe organima kretanja kao odgovor na podražaj. Tu osnovnu zadaću centralnog živčanog sustava, koja čini jezgru nagona za preživljavanje nazovimo, za potrebe naše diskusije,

centralnom obavještajnom agencijom (COA). Bez COA-e ne bismo bili svjesni da je uzrok buđenja Sunce.

Možemo li za COA-u reći da je to 'svjesnost'? Možda će oni od vas koji imaju iskustvo 'tik do smrti' ili oni koji su čuli riječi kirurga, za vrijeme operacije pod anestezijom, prigovoriti da je 'svjesnost' nešto više od same COA-e. Za njih je 'svjesnost' nešto što ima ulogu svjedoka, nepristranog promatrača, nešto što nije direktna posljedica funkcija mozga i živčanog sustava. Gdje bi tog svjedoka trebalo tražiti? Ima li on neke koordinate u prostoru i vremenu?

Mehanicistički pristup u traženju odgovora na ta pitanja iznjedruje više novih pitanja nego odgovora. Analitičko-kemijski pristup nije puno precizniji. On možda razumije kako se akcijski potencijal prenosi s jednog neurona na drugi, ali neće objasniti zašto i kako mozak emitira elektromagnetske valove koji nisu samo pozadinski šum.

Opisani misaoni eksperiment u šatoru možemo dodatno zakomplicirati pitanjem što bi se desilo kad bismo osjetilnim stanicama kože i oka naknadno uskratili njihovu funkcionalnost? Iskustvo nam sugerira da se naša osjetila međusobno usklađuju i zahvaljujući tome upućuju na istu realnost/pojavu. Potvrda, odnosno zaključak da izlazi Sunce je posljedica individualnog iskustva. Pretpostavljam da postoji neka vrsta koherencije i drugih organa i fizioloških procesa u organizmu, kojih ne moramo ni biti svjesni, a upućuju na istu realnost. Ako je tome tako onda nema razloga da ne reagiramo na izlazak Sunca bez jednog od spomenuta dva osjetila.

Pijetao već unaprijed ima odgovor na gornje pitanje, on prije zore, bez svjetla i zatopljenja najavljuje izlazak Sunca. Na koji način Sunce pijetlu najavljuje svoj dolazak? Ima li pijetao unutarjni sat kojeg prisluškuje ili možda komunicira sa Suncem nekim posebnim kanalima? Možemo li reći da je pijetao 'svjestan' nadolazećeg jutra?

Neki će reći da je pijetao stopljen s prirodom i da je njegova zadaća da tako reagira. Umanjuje li to njegovu 'svjesnost'? Ako to može pijetao zašto ne bi mogao i čovjek? Razumijem da nam je život u civilizaciji otupio osjetila i da je to razlog njihove inertnosti, ali ne vidim razloga zašto to ne bismo potakli revitalizaciju našeg unutrašnjeg pijetla?

Možemo li reći, što se buđenja u šatoru tiče, da se radi o uzročno-posljedičnoj pojavi. Što bi bio uzrok, a što posljedica? Buđenju prethodi promjena zagrijavanje i/ili svjetlost i te pojave su u prošlosti gledano od trenutka buđenja. U ovom slučaju prošlost je nakupina nagomilanih sličnih iskustava koje izlaze iz memorije i prepoznaju uzrok buđenja. Hume bi rekao da se ne radi o uzroku i posljedici već o psihološkoj pojavi koja proizlazi iz navike, a nazivamo ju očekivanje.

Evo dodatnog primjera koji ukazuje na važnost vlastitog iskustva u vrednovanju podataka. Recimo da se nalazite u sobi ugodne temperature i umjerene vlažnosti zraka i da želite izaći van gdje je temperatura zraka 45°C i postotak vlage u zraku 90%. Ako vam je to prvi izlazak u životu onda ćete biti neugodno iznenađeni. Pretpostavimo dodatno da u sobi postoje termometar i higrometar koji pokazuju temperaturu i vlažnost zraka izvan sobe i ako promatrate te instrumente nećete u tim podacima, u samom početku, nalaziti nikakav smisao. Nakon određenog broja izlazaka iz sobe možda ćete povezati te podatke s ugodom/neugodom i zaključiti da stupanj ugone možete predvidjeti s podacima koje pokazuju instrumenti. Vi ste prihvatili neki osobni iskustveni model predviđanja i podatke sada znadete interpretirati. Oni postaju informacija, što je termin za interpretirani podatak putem osobnog iskustva.

Naučna istraživanja i naučni modeli rade po istom principu: pokušaj → zaključak → model → pokušaj. . .

1.3.2 Terminološki problemi

Evo još nekih pitanja koja se nameću sama po sebi:

- Kako znademo jesmo li živi ili mrtvi?
- Je li riba svjesna da pliva u oceanu?
- Znade li kristal je li živ ili mrtav?
- Na kraju krajeva što je život?

Na svako od gornjih pitanja ostajemo otvorenih usta. Mogao bih za sebe reći da sam 'svjestan' i da sam zato živ, ali to ne mogu reći za nekog drugog. Ne mogu to tvrditi niti za ribu niti za kristal. Možda bi i kristal to mogao reći za sebe, ali takva hipoteza u ovom trenutku nema neke znanstvene osnove. Pitanje je kakvog smisla imaju ovakva pitanja jer upotreba termina kao što je: 'svjestan', 'svjesnost', 'život' i 'smrt' generira čitavu terminološku zbrku. Reći da je nešto 'svjesno' ili da je to 'svjesnost' predstavlja korjenitu razliku.

'Svjesnost' kao termin kojeg toliko rabimo pojavljuje se u različitim kontekstualnim situacijama i stoga ima različito značenje, a mi nemamo dovoljno bogat riječnik kako bismo izrazili sve te nijanse. Osim toga, riječnik je proizašao iz naših iskustava, što će reći da smo iskustveno gledajući u kontekstu svjesnosti vrlo siromašni. Pojmovi: 'svjesnost', 'ja', 'ego' i 'moje', su samo neki od najzloupotrebljavanijih pojmova. Bez obzira što su ušli u svakodnevni riječnik, ne razumijemo ih u potpunosti. Konceptualno nam je jasno kada i u kojoj situaciji ih možemo koristiti, što je za opis događaja i prenošenja grube informacije potpuno dovoljno. Ako govorimo o materijalnim tijelima onda postoji jasna distinkcija između 'mojeg' i 'tvojeg' tijela, a nešto je suptilnija distinkcija između 'mojeg' i 'tvojeg' posjeda ili obrazovanja. Jednako tako je i s 'mojim' i 'tvojim' balonom od sapunice kojeg smo napuhali. Ako 'moj' balon pukne postoji li i dalje 'moj' zrak kojeg je on obuhvaćao? To je samo figurativna analogija s tijelom i vantjelesnom odrednicom nas samih s kojom se poistovjećujemo. Ovim primjerom želim istaknuti da je s takvim, nejasno definiranim pojmovima lako manipulirati, pa imalo ozbiljnija rasprava nije ni moguća.

Jedno od značenja 'svjesnosti' (Block, 1995), koje je izvor nedoumica i pomutnje, je da je to (1) neurobiološki proces kojeg mozak odabire u nizu paralelnih obrada informacija i integrira ga u ponašanje. Bez konkretnog primjera ova izjava je poprilično nejasna. Bergson objašnjava ulogu prepoznavanja (v. str. 1.10.5) što ovome što je upravo rečeno daje potpuniji smisao. Drugo značenje 'svjesnosti' ukazuje na (2) subjektivno iskustvo koje proživljavamo dok vršimo neku radnju, razmišljamo ili govorimo. Ova druga 'svjesnost' ne procesira informacije i ne treba ju s takvim procesom identificirati, ali je dio realizacije takvog procesa. Što se tiče pojma 'osobnog iskustva' u osnovi se mnogi autori slažu da je to nešto prepoznatljivo za neko stanje. Nagel (1974) je uveo uzrečicu *čemu je to nalik stanje*⁵,

⁵eng. *what is it like state*. Alt. prijevod: *kako izgleda* (biti u tom stanju).

a mnogi autori tu njegovu izreku uzimaju kao početnu točku u raspravama o svjesnosti. Drugim riječima, svjesnost je, za Nagela, ono na što se referiramo kao govorimo o iskustvu u njegovom rudimentarnom obliku. To zapravo i nije definicija, već pitanje o posjedovanju nekog unutarnjeg iskustva. Je li Nagelovo 'razumijevanje' svjesnosti samo drugačiji opis qualije ili nešto više teško je reći.

Nathan Hohipuha, novozelandski filozof i pisac, rečenicu da "postoji nešto što je nalik meni", koja se smatra početkom svih današnjih rasprava o svjesnosti, smatra najgorom od svih definicija koje se mogu zamisliti.

Neurobiološki proces koji određuje ponašanje i subjektivno iskustvo se, gotovo u pravilu dešavaju istodobno. Terminološki problem je što ljudi, kad govore o 'svjesnosti' govore o jednoj ili drugoj komponenti kad koriste čisti termin. Van Gulick (2018) napominje da su termini 'svijest' i 'svjesnost' krovni termini koji pokrivaju širok raspon mentalnih fenomena, a pridjev 'svjestan' pridjeljuje se i cjelovitim organizmima kao i posebnim mentalnim stanjima i procesima. Ova konceptualna mnogoznačnost može ukazivati na neki zajednički fenomen koji se manifestira u našoj interakciji s okolinom i nama samima. U kojoj mjeri i kako svaki pojedini koncept to objašnjava otvoreno je pitanje.

Ni filozofska terminologija, što se 'svjesnosti' tiče, nije ujednačena. Filozofi koriste pojmove iz svakodnevnog jezika koji ili nisu definirani ili mijenjaju značenje ovisno o kontekstu, a ponekad kreiraju i nove. Nezaobilazni pojmovi ovdje su: *percepcija*, *informacija*, *objektivno*, *realno*, *qualia*, *svjesno iskustvo*, *um* o čemu će još biti riječi. Zanimljivo je da većina radova iz spoznajnih znanosti i neuroznanosti ne spominju niti koriste termin 'svjesnost' (Francis and Christof, 1990).

1.3.3 Tradicionalne teorije svjesnosti

Tradicionalno postoje dva radikalno različita i suprotstavljena pristupa svjesnosti. (1) prvi je *fizikalizam* koji nastoji svjesnost objasniti u terminima fizikalnih procesa u mozgu i (2) *dualizam* koji nastoji objasniti svjesnost kao svojstvo ne-fizičkog porijekla — duše. I jedan i drugi pristup imaju ozbiljne poteškoće, fizikalizam teško ili nikako objašnjava kvalitetu svjesnog iskustva, dok dualizam ima poteškoća s interakcijom tijelo-duh. U posljednjih dvadeset godina revitalizira se još jedna opcija koja je imala svojih pristalica među filozofima na početku prošlog stoljeća kao što su Russell i Eddington, a to je *panpsihizam* ili *pansvjesnost*. Osnovna teza panpsihizma je da ne bi smjelo biti bitne razlike između svjesnog kvalitativnog sadržaja ljudskog mozga i ostatka svemira.

Ono što svaka teorija svjesnosti danas pokušava je rekonstrukcija svjesnosti iz osobnog iskustva. Fenomenologija — ono što doživljavam i način na koji je moje iskustvo strukturirano — prethodi svemu što mogu zaključiti o vanjskom svijetu, uključujući i prirodne zakone. Svjesnost prethodi fizici. Poslušajmo što o tome kaže Koch (2019):

Gledam nešto što sam naučio zvati licem. Izgledi lica slijede određene pravilnosti: obično su lijevo-desno simetrična; imaju nešto što zovemo usta, nos, dva oka. Pažljivijim promatranjem očiju mogu vidjeti je li me lice promatra, je li ljuto ili uplašeno. Te pravilnosti implicitno pripisujem objektima zvanim ljudi koji postoje izvan mene; učim kako s njima komunicirati i zaključujem da sam i ja osoba slična njima. Kako rastem, sasvim sam se navikao na takvo zaključivanje i uzimam ga zdravo za gotovo. Iz tih iskustava izgrađujem sliku svijeta koji me okružuje.

Ovakav proces zaključivanja se proširuje i stječe moć putem intersubjektivnih metoda znanosti koja otkriva skrivene aspekte realnosti kao što su elektroni, gravitacija, genetički kod, dinosaurusi i ostalo. Ali na kraju krajeva sve su to zaključci, vrlo značajni, ali ipak samo zaključci. Sve to može biti pogrešno osim činjenice da proživljam. To je jedino u što sam siguran. Sve drugo je nagađanje, uključujući i postojanje vanjskog svijeta.

1.3.4 Uloga neurotehnologije

Neurotehnologija prikuplja podatke o odgovorima na vanjski podražaj pojedinih dijelova mozga i tako otkriva sve više neuralnih korelata svjesnog iskustva. Struktura podataka koje nudi neurotehnologija je na razini asocijacija što ne znači da među njima postoji kauzalna veza. Znanost pokušava pronaći 1-1 povezanost između podražaja i iskustvenog doživljaja u svrhu njihove diferenciranosti. To se radi na način da se određeno svjesno iskustvo perturbira, na primjer doživljaj zrele trešnje, intervencijom u pojedinim dijelovima mozga ili uzimanjem farmakoloških preparata. Ono što se može zaključiti je to da je određeni dio mozga, u kombinaciji s drugim potencijalnim korelatima, odgovoran za sadržaj percepcije radije nego neki drugi dio koji također dovodi do distorzije percepcije. Od svih korelata zanimljivi su minimalni korelati svjesnosti o čemu je više rečeno u odjeljku 2.5 na str. 69 pod nazivom [Neuralni korelat svjesnosti \(NKS\)](#).

Poteškoće u interpretaciji rezultata su i dalje prisutne u literaturi što ilustrira sljedeća karikatura od primjera. Ako pokrijem dlanom lijevo oko onda na to oko ne vidim. Očito je nekorektno zaključiti da ako ne vidim na lijevo oko da sam ga pokrio dlanom. Takvo preuranjeno zaključivanje nije poželjno kaže Rupert Sheldrake u jednom svom intervjuu. To je isto kao kad se na željezničkoj stanici okupi gomila ljudi, a nekoliko minuta nakon toga naiđe vlak. Smijemo li zaključiti da je okupljanje ljudi uzrokovalo dolazak vlaka? Na primjeru vlaka znademo da su obje pojave regulirane voznim redom, ali ni najpažljiviji promatrač slijeda događaja to neće zaključiti iz podataka dobivenih promatranjem.

1.3.5 Umjetna inteligencija i etičnost

Pitanje svjesnosti ima i svoje moralne i etičke konotacije. Trenutačno je pažnja znanosti usmjerena prema misteriju zvanom *tvrdi problem* svjesnosti, ali ono što zahtijeva našu pažnju je skorašnje sučeljavanje s mnoštvom umjetnih inteligentnih umova koji su već sada među nama. Pitanje je je li napredan AI sustav svjestan ili ne je jednako važno kao i neko drugo moralno pitanje. Danas imamo etičku dužnost pozvati pomoć ako nađemo na ranjenog čovjeka ili životinju, a uskoro ćemo imati jednaku dužnost prema umjetnom inteligentnom biću ako znademo da je svjesno (Harris, 2019).

Kad već govorimo o AI osnovno pitanje je kako ona može postati svjesna? Odgovor je jednostavan: "Nikad". Tako bar kaže Koch (2019) u svojoj najnovijoj knjizi *The Feeling of Life Itself*. Osnovni razlog je taj što se svjesnost manifestira kroz osobno iskustvo. Kompjutori su inteligentni i inteligencija se očituje u radu i stvaranju. Iskustvo se očituje u doživljaju bivanja, kao što je biti ljut ili u stanju čistog bivanja.

1.4 Percepcija

Svijet postoji upravo onako kako ga vidi "ja", kao nešto što se prikazuje svijesti; svijest u ovoj ulozi ne pripada svijetu, već se izdvaja od bića kao sfera vizije, značenja, slike, kako god to nazvali.

Herman Weyl (1934), matematičar i filozof

Čini se da su filozofi najviše, ako ne i jedini, uključeni u raspravu o 'svjesnosti'. Znanost (za sada) nema neku predodžbu⁶ svjesnosti ni eksperiment niti metodologiju. Jedna od glavnih prepreka u razvoju znanstvenog pristupa 'svjesnosti' je ta što znanstvena matica, a to je uglavnom standardna fizika, pati od uzročnog mišljenja. S druge strane, psihologija, u nedostatku vlastite metodologije i mjernih instrumenata oponaša fiziku. U takvoj situaciji, sasvim je 'prirodno' zaključiti da si ti dva puta inteligentniji od mene.

Druga je prepreka što (individualna) 'svjesnost' obuhvaća subjektivno područje dok znanost traži objektivnost. Gotovo je nemoguće preobličiti neka duboko subjektivna (u prvom licu) iskustva u objektivnu perspektivu trećeg lica. Stoga je nemoguće sačiniti eksperiment o svjesnom iskustvu. Za to je potrebno sakupiti podatke što znači da ponašanje treba dovesti u vezu s iskustvom na neki način, bilo putem nekog sučelja ili strukturirane komunikacije (izjave). Jedini poznati eksperimenti, zapravo slučajevi, su kad izostane neko iskustvo zbog oštećenja mozga.

1.4.1 Percepcija kao mistično iskustvo

Da li univerzum postoji samo u našem umu ili smi mi ti koji smo uronjeni u univerzum? Pitanje je, imamo li uopće potencijal odgovoriti na to pitanje, tj. jesmo li u stanju dati bilo kakav razumljiv odgovor? Dva su suprotna tabora koja raspravljaju u tome: materijalistički realizam i subjektivni idealizam. Jedni polaze od egzistencije materijalnih objekata čiji je odnos podvrgnut prirodnim zakonima. Obilježje takvog pogleda je da su posljedice proporcionalne uzrocima i da se sve vrti u istoj razini, tj. da ne postoji neki istaknuti centar u tom univerzumu. Idealista polazi od slike svijeta u kojoj postoji centralna i posebna figura, a to je njegovo tijelo i njegova psiha prema čemu se podešavaju ostale figure. Idealista se lomi u trenutku kad želi objasniti odnos među materijalnim tijelima; materijalista se lomi kad pomoću svoje mehanike želi objasniti voljne mehanizme čovjeka.

Jedan mogući odgovor je: *Niti jedno niti drugo*. Ostavljam ovaj odgovor bez komentara tj. vašem osobnom iskustvu.

Kamen spoticanja i za jedne i za druge je percepcija, ali je niti jedni niti drugi nisu u stanju objasniti na zadovoljavajući način. Za jedne i za druge percepcija je mistika — to je prozor u onostrano koje je van dosega njihovog mišljenja (Bergson, 1889). Idealisti opažanje stavljaju na prvo mjesto, uzdižu ga do apsoluta, a nauku smatraju simboličkim izrazom stvarnog. Materijalisti iz rukava vade hipotezu u svijesti-epifenomenu, nekoj pratećoj pojavi koja je smještena u naš mozak, a opažanje je isto tako prateća pojava koja graniči sa slučajnošću. Bez obzira jeste li materijalista ili idealista morate se suočiti s percepcijom

⁶Objašnjenje koje je prihvaćeno od strane znanstvene zajednice podržano nizom podataka.

kao pretpostavkom za komunikaciju između subjekta i njegove okoline, pri čemu je subjekt generički naziv za sve ono što percepciju koristi u svrhu održavanja vlastitog postojanja uključujući i amebu.

I jedni i drugi pretpostavljaju postojanje nečega što uzrokuje kreiranje slika, bolje rečeno predstava, u našem mozgu zvali oni to materijom ili stvarnošću. I sâm mozak je dio te stvarnosti, jednako kao i naše tijelo sa svim svojim fiziološkim i interaktivnim procesima s okolinom. Ključna odlika našeg tijela je kretanje i djelovanje i u tom kontekstu treba primarno promatrati percepciju.

Ono po čemu se te teorije razlikuju je način kako percipiramo, tj. da li percepcija nadograđuje ili osiromašuje ono što percipira? Jedna od osnovnih funkcija percepcije je sposobnost razlikovanja slika (objekata) koje percipira. Kod čovjeka je to funkcija intelekta, kod amebe je to automatski kemijski proces omogućen osjetljivim "nožicama" koje istovremeno signaliziraju je li njeno okruženje hranjivo ili je za nju pogubno.

Ako je psiholog od materije sačuvao samo njeno priviđenje, onda će morati objasniti kako se kvalitete koje je odvojio od primarne slike ponovno ujediniju u neku novu predstavu. Uvođenjem svakog novog atributa uvećava se razlika između odbačene stvarnosti i nove predstave. Drugim riječima, razlika između mišljenog i stvarnog, slike i materije je nepremostiva po samoj definiciji tih termina.

Bergson (1939) u svojoj knjizi *Materija i memorija* oštro kritizira takav pristup

Što se tiče samog opažanja ne treba objašnjavati njegovu genezu pošto je pretpostavljena na samom početku [...] pretpostavljajući mozak i pretpostavljajući najmanji djelić materije, zar nije pretpostavljena cjelokupnost slika (svemira op. autora)?

Dakle, ono što treba objašnjavati nije kako se opažanje rađa, već kako se ograničava, budući da bi ono (u teoriji) bilo slika svega, a da se (činjenično) svodi samo na ono što se nas tiče.

Drugačije rečeno, opažanje je posljedica naše fokusiranosti, naših potreba i naših namjera. Otuda i uvjerenje da smo mi kreatori naše vlastite percepcije, a samim tim i kreatori vlastite osobnosti.

U teorijama i raznim pristupima percepciji koje spominjemo uglavnom se govori o tome kako se percepcija rađa. Bergsona je u njegovo vrijeme malo ljudi razumjelo, a danas ga nanovo otkrivaju i time potvrđuju njegove zamisli. O samom Bergsonu i njegovoj filozofiji više je rečeno u odjeljku 1.10 pod nazivom **Multiplacitet. Bergson**.

1.4.2 Qualia

To što percipiramo je najbolja aproksimacija onoga što je tamo vani.

Anil Seth, neuroznanstvenik, TED (2017)

Što se naše percepcije tiče, nejasno je na koji način naš um kreira dojmove o boji ili mirisu na primjer⁷. Svi znamo na što liči crveno ali nemamo načina da taj osjet saopćimo

⁷O samoj strukturi oka i načinu prenošenja svjetlosne informacije, kao i o kemiji mirisa mnogo se zna. Ovdje je naglasak na sticanju dojmova, napr. istu sastojinu netko doživljava kao ugodan miris, a drugi kao neugodan smrad. U pozadini takve reakcije stoji čovjekovo životno iskustvo.

jedan drugome. Takvi dojmovi su, tvrde neki filozofi, posljedica nečega što nazivamo *qualia* koju doživljavamo kao jedinstvene osobine vanjskog svijeta, međutim, oni su produkt naše osobnosti. Pojam *qualia* neki opisuju kao "sirovi doživljaj". *Qualia* ne mora nužno biti statička. Na primjer, doživljaj orkestracije ujedinjuje dirigenta, zvuk svakog pojedinog instrumenta, pa čak i atmosferu u dvorani. *Qualia* je u stvari kompletna integrirana slika vanjskog svijeta, a ne samo njeni pojedini dijelovi.

Rasprava o egzistenciji *qualije*⁸ već stoljećima se provlači u filozofskim krugovima. Pitanje je postoji li nešto više u iskustvu opažanja nego što je doživljeno (prikazano), tj. više od samog sadržaja percepcije. Prema *Neurology and Clinical Neuroscience* (2007) *qualia* je termin koji se odnosi na percepciju višeg-reda kvalitete, kao što je toplost za osjet topline, ili crvenost za osjet boje, koja se svjesno doživljava.

I. Gold, u *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2001 definira *qualiju* kao unutarnju, subjektivnu komponentu osjetilne percepcije uzrokovane nekom pojavom⁹, dok Villanueva (1996) *qualiju* uranja u sadržaj percepcije.

Stav koji negira da postoji nešto više od sadržaja percepcije poznat je u literaturi kao *teorija namjere* (Harman, 1990). Jednom kad su objekti ili svojstva objekata opaženi, sadržaj osjetilnog stanja je ispražnjen.

Zagovornici *qualije* negiraju teoriju namjere jer tvrde da stanje percepcije posjeduje nešto više od samog sadržaja te percepcije, tj. od osjetilnog iskustva. Na primjeru orgazma, kakav god bio sadržaj percepcije samog orgazma ili određeni psihološki proces koji se javlja u tijelu, doživljena kvaliteta tog iskustva ne čini se da je ispražnjena tim sadržajem. Bergson u svojoj knjizi *Time and free will* osporava postojanje 'sadržaja percepcije' jer nešto što je doživljaj, trajanje, proces ne može biti zamijenjeno s nečim što je imenovano odnosno apstrahirano od realnosti. Okus pekmeza iz mog djetinjstva i okus pekmeza kojeg sam jučer probao je nešto jedinstveno i neponovljivo. Traženje neuralni korelata svjesnog iskustva, ono što radi neuroznanost danas je objektivizacija nečeg neobjektivizirajućeg.

1.4.3 Revizija opaženog

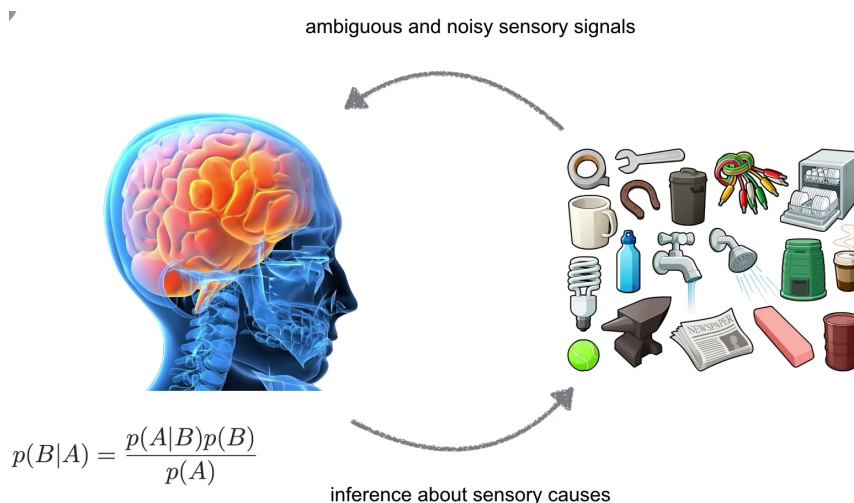
U području vizualne percepcije taj odnos iskustva osjetilnog sadržaja i osjetilnih podataka je još manje razumljiv. Kao primjer, zamislimo drvored stabala uz cestu. Stablo na udaljenosti od 100 m i jednako visoko stablo na udaljenosti 200 m prikazuju se u mom vidnom polju kao dva stabla različitih visina i bliže stablo zauzima veći dio mog vidnog polja. Moja vizuelna predstava nije u stanju prezentirati ta dva stabla kao dva jednako visoka stabla i kao dva stabla na različitim udaljenostima, pa se javlja sugestija da postoji nešto, a to je samo vizualno polje, koje nudi viziju različitosti. Zapravo se radi o reprezentaciji konfliktnih sadržaja u našem mozgu, jedna informacija je ulazna informacija u naš mozak, a druga informacija je naše iskustvo. Ono što vidimo je slika koju nudi mozak na temelju tih informacija.

Helmholz (19. st.) je tvrdio da mozak percipira okolinu na način da na temelju novih informacija unešenih putem senzornog aparata revidira pohranjeno iskustvo i ponudi neku

⁸Ideja *qualije* nazire se već kod Platona, iako on to nije tako nazivao. Na primjer, što se stabla tiče, on je zamišljao da postoji idealna forma stabla ili 'stablost' koja omogućava (uspoređivanjem) da za neku biljku odredimo je li ona stablo ili ne. Takav pristup, u Platonovoj filozofiji, upućuje na idealne forme i ideje.

⁹Pitanje koje se odmah postavlja je "Što je onda vanjska komponenta percepcije?"

Slika 1: Kako mozak percipira. Helmholtz



sliku koja se njemu čini prihvatljivom (v. sliku 1). Na nama je da interpretiramo to što je ponuđeno. U donjem dijelu slike stoji formula za uvjetnu vjerojatnost. Simbol B je oznaka za pohranjeno iskustvo, a A je oznaka za nove informacije; $P(B|A)$ je vjerojatnost revidiranog iskustva na temelju novih spoznaja. Tu reviziju¹⁰ mozak šalje kao povratnu informaciju. To je ono što vidimo.

Na slici 2 (lijevo) prikazana je šahovska ploča s cilindrom u gornjem desnom kutu. Izvor svjetlosti obasjava ploču, a sjena cilindra pada na nju. Polje A čini nam se tamnije od polja B iako su jednako siva (#6c6c6c), što je uvjerljivo na desnoj strani iste slike. Ovaj eksperiment ne pokazuje da mi živimo u iluziji ili u virtualnoj stvarnosti kako je danas popularno govoriti. Ispravan odgovor je da mi kreiramo iluziju. Tvrdnja da živimo u iluziji postavlja nas u ulogu pasivnog promatrača, a ne aktivnog sudionika vlastitog života.

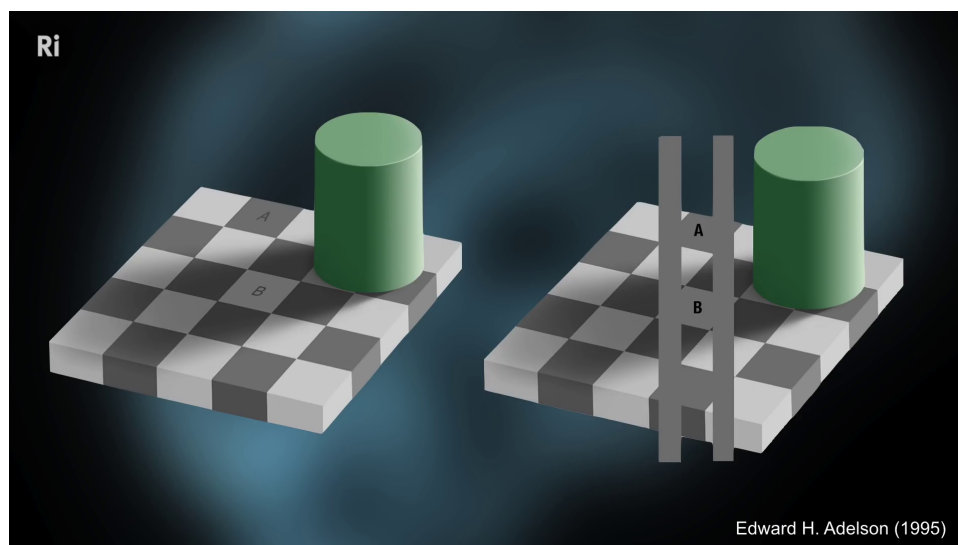
1.4.4 Percepcija ili projekcija?

Zašto mozak kreira iluziju? Kad percipiramo objekt onda uz njega vežemo i neki smisao, emociju ili mentalni faktor asocijativne prirode. Primarna posljedica opažanja je razlikovanje objekata uz pomoć tih mentalnih faktora. Um je svjestan da su ta polja različita jer njihova različitost stvara uzorak šahovske ploče. Informacija šahovske ploče je važnija nego jednakost sivila polja A i B i slika koju vidimo je rezultat obrade konfliktnih sadržaja. To je neka optimalna sredina kao rezultat stečenih navika u kojima su uvaženi limitirani procesorski resursi našeg mozga.

Procesiranje konfliktnih sadržaja ne samo da čini izazov za naše razumijevanje percepcije nego je i način kako spoznajemo i učimo. Zanimljivo je da čak i razumijevanje zašto se

¹⁰Revizija o kojoj se ovdje govori je revizija vjerojatnosti. Današnji tehnički orijentirani um neizvjesnost percipira preko vjerojatnosti (slučajnosti) što predstavlja restrikciju matematičkog modela. Autorova kritika takvog pristupa modeliranju može se naći u knjizi Čaklović (2014). Zapravo se radi o reviziji prioriteta, a vjerojatnost je samo jedan od načina iskazivanja tog prioriteta.

Slika 2: Jesu li polja *A* i *B* jednako siva?



to dešava ne sprečava mozak da i dalje interpretira sliku kako njemu odgovara. To samo znači da su ti procesi nedostupni svjesnom opažanju.

Što se tiče polja *A* i *B* mozak prima istu informaciju o količini sivila ali ju reinterpretira. Zapravo je pitanje je li mozak interpretira ili projicira? Sigurno ste mnogi vidjeli optičku iluziju (grafiku) na kojoj je moguće vidjeti dvije glave *face-to-face* ili grčku vazuu. Na toj grafici čak nema ni sivila, sve je crno bijelo, ali mozak vidi jedno od ponuđenog. On projicira ono što misli da treba vidjeti ovisno o nakupini podataka koji su mu dostupni tog trenutka. Osim vizualizacija, isti proces se dešava i u sferi emocija, kad ih projiciramo na svoje sugovornike ili čak na geometrijske forme i nežive objekte.

Zanimljivo je napomenuti da doživljaji nekog objekta ili događaja uhvaćeni vidom, opipom i sluhom putuju različitim putevima i različitim brzinama do mozga i tek nakon što su svi relevantni podaci prisutni mozak ih povezuje u jedinstveno svjesno iskustvo. Percepcija stvarnosti je rezultat trikova koje mozak izvodi s podacima dobivenim od osjetila kako bi ponudio neku priču. Ono što mi doživljavamo kao sadašnji trenutak je zapravo splet informacija iz prošlosti. Naše svjesno iskustvo kasni za događajima u fizičkom svijetu.

U interakciji s nečim to nešto možemo učiniti poznatim i nama bliskim. Ovisno o tome kakvu sliku o sebi i onome s čime se identificiramo bitno mijenja topologiju te bliskosti.

Što je priroda realnosti? Je li to način na koji nam se realnost prikazuje? Fizičar Sean Carroll govori o tome kako nam se realnost prikazuje u razinama prihvatljivosti i operabilnosti, odnosno korisnosti. Kad pričamo o mobilnoj telefoniji uglavnom raspravljamo o tome kakav mobitel posjedujemo i za što ga koristimo, rjeđe o tome kakva je tehnologija u pozadini, a gotovo nikada o tome da GPS uređaj ugrađen u mobilni uređaj koristi specijalnu teoriju relativnosti u prikazivanju našeg položaja na karti. Razlog zašto nam je pojavnost važnija od strukture je naprosto pitanje preživljavanja. Refleksne i asocijativne radnje, kao i razmišljanje nisu opterećenje, one su vrlina. Evolucija nam nudi sučelje kako se snaći u

životu i kao pojedinac i kao vrsta, a to je praktičnost. Istina nije bitna za preživljavanje.

1.5 Koncepti svjesnosti

Sâm termin 'svjesnost' u znanstvenoj i filozofskoj literaturi nije nešto jedinstveno već nosi značenje svojstva ili aspekta pripisanog relevantnom uporabom pridjeva 'svjestan'. Neka od značenja termina svjesnosti spadaju u domenu *osjetilnosti* (percipiranje okoline i ponašanje kao reakcija na tu precepciju), *budnosti i/ili opreznosti*, *samo-svjesnosti* (percipiranje vlastite svjesnosti). Neka od njih su *kvalitativno stanje* karakterizirano 'okusom' našeg senzornog aparata (slano, slatko) i reakcijom na iskustveno stanje općenito (misli, želje), *fenomenalno (pojavno) stanje* kao proširenje kvalitativnog stanja koje nadilazi prostornu, vremensku i konceptualnu organizaciju našeg iskustva, *narativno stanje* koje bi se moglo opisati kao 'tok svijesti' tj. priča nanizanih epizoda iz perspektive vlastitog jastva.

Block (1995) razlikuje *dostupnu svjesnost*¹¹ (D-svjesnost), koja je dostupna procesima zaključivanja i ponašanja, od *pojavnne svjesnosti* (P-svjesnost) koja generira i generirana je iskustvom. One nisu međusobno sasvim isključive i Block dopušta njihovu međusobnu interakciju.

D-svjesnost definira se kao stanje svijesti koje: (1) služi kao pouzdana osnova za zaključivanje, (2) služi kao pouzdana osnova za kontrolu našeg djelovanja i (3) služi kao pouzdana osnova za govor. D-svjesnost je termin koji označava i stanje i njegov sadržaj¹². To je ono što smo sposobni izraziti trećem licu kao opis našeg iskustva.

Definicije P-svjesnosti su u literaturi uglavnom cirkularne i nerazumljive¹³. Za početak možemo reći da ju čini iskustvo i ono što neko stanje čini P-svjesnim je karakterizacija: *čemu je to nalik* gledano iz perspektive subjekta. Funkcija modula P-svjesnosti je povezivanje "modula spoznaje" i centralnog "isvršnog sustava" koji kontrolira zaključivanje i poduzima akcije. Block navodi bol kao primjer P-svjesnog stanja – svaka bol popraćena je osjećajem boli¹⁴ i ona je prisutna i dostupna subjektu da se na nju može referencirati i opisivati ju.

Neki smatraju da je P-svjesnost u uskoj vezi s procesiranjem informacija i da ju treba identificirati s tim funkcijama. Block kritizira takav pristup jer bi to nudilo mogućnost da postoje 'zombiji' u smislu da imaju sposobnost procesiranja informacija kao i mi a da toga nisu svjesni. Takav 'zombi' nije u stanju doživjeti potpunu sliku koju mu nudi crvena rajčica jer nije u stanju doživjeti, putem svojih funkcionalnih sklopova, njenu crvenost (v. [Pitanje Kako?](#)).

Za razliku od P-svjesnosti koja je pojavna (iskustvena), D-svjesnost je čisto reprezentacijska¹⁵. Tipičan primjer P-svjesnosti su naši snovi koji (uglavnom) nisu dostupni i nismo ih u stanju saopćiti nekom drugom na način koji bi uključivao i emocije, a ne samo nizanje činjenica. S druge strane, sadržaj D-svjesnosti prisutan je u našoj radnoj memoriji i prisutan

¹¹eng. *Access-consciousness*

¹²Blockova napomena, a to se u novijoj literaturi nastoji razlikovati.

¹³U analitičkoj filozofiji, bar onom dijelu koji se bavi analizom misli i uma, gotovo je nemoguće odrediti logičku vezu među pojmovima jer i sami pojmovi nisu posve razumljivi. Iz tog razloga nije neobično da 'definicije' budu cirkularne ili opisne ili čak u formi primjera.

¹⁴Bol posjeduje i reprezentativni sadržaj. Ona reprezentira nešto (uzrok boli?) Neki filozofi zastupaju tezu da je bol čisto reprezentativna što ne mora biti u suprotnosti s tim da je bol također i tipa D.

¹⁵Svjesno stanje (pojava) je subjektivna, to nije nizanje fizikalnih činjenica i procesa već interna reprezentacija sadržaja te reprezentacije. Reprezentacija je neponovljiva i ovisna o stečenom iskustvu i dostupnoj memoriji.

je u procesu zaključivanja, argumentiranja i rasprave.

Chalmers (1996) i Klinge (2020) uvode pojam *psihološka svjesnost* za psihološke funkcije kao što su voljna kontrola ponašanja (dohvaćanje objekta), razlikovanje osjetilnih podražaja (čujem nasuprot vidim) ili kao promatranje i izvještavanje o sadržaju nekog mentalnog stanja. To je u neku ruku D-svjesnost kako ju je definirao Block.

Namjera. Načelo vezanosti. Tipični zastupnik fizikalizma¹⁶ u filozofiji uma je Searle (1992). Njegova osnovna teza vezuje namjeru za mentalna stanja¹⁷ i indirektno za pojavnu svjesnost. Prema Saerleu, namjera (*N*) je čisto mentalna (*M*), štoviše namjera je dovoljan uvjet mentalnosti ($N \rightarrow M$), s tim da (načelno) ne-svjesna stanja ne mogu biti mentalna, a time niti namjerna.

Načelo vezanosti (eng. *connection principle*) je načelo prema kojem su namjera i pojavna svjesnost¹⁸ uzajamno povezane (koinstancirane).

Jovanović and Pecnjak (2007) također naglašavaju da je Searle fizikalist:

... on pretpostavlja da uzročnu osnovu ili supstrat svakog mentalnog stanja čini neko složeno neurofiziološko (moždano) stanje. Međutim, osim svjesnih stanja u uobičajenom, aktualno-doživljajnom smislu (occurrent mental states), postoje i potencijalno svjesna stanja: to su ona neurobiološka stanja koja imaju sposobnost da postanu, ili da uzrokuju, neka druga, točno određena neurofiziološka stanja – ona koja imaju svjesne manifestacije.

Potencijalno svjesno stanje je i stanje dubokog sna koje može postati dostupno putem meditativnog mentalnog treninga što tvrde Yoga, Vedānta i Tibetantski Budizam i najnovija istraživanja mozga¹⁹. Nije jasno je li Searle mislio na takvo stanje ili ne (opaska autora).

Što je to što Searle nastoji postići povezivanjem namjere i svjesnosti, posebno namjere i nesvjesnih mentalnih stanja i svjesnosti? On nastoji uklopiti svjesnost u materijalni svijet kao posljedicu neurofizioloških procesa. Nećemo ulaziti u rasprave je li princip vezanosti logički korektan niti imamo namjeru objašnjavati što on zapravo tvrdi. Znatiželjnog čitatelja upućujemo na Fodor and Lepore (1994).

1.5.1 Svjesnost kao entitet

Ovdje je korisno povući paralelu s *vitalizmom*, teorijom koja ima korijene u antici, a zastupa ideju da se živi organizmi razlikuju od neživih po tome što im je 'udahnuta' ne-fizikalna životna sila. Ta sila kontrolira životne procese, održava život i organizira živuće entitete. Descartes i njegovi sljedbenici smatraju da su životinje i ljudsko tijelo 'mehaničke naprave' koje su neobjašnjive samo zbog svoje složenosti. Vitalizam je nastao kao odgovor na mehanicistički pristup koji nije u stanju objasniti pokret, percepciju i razvoj života. Razvojem

¹⁶Nastojanje da se svijest objasni iz čisto fizikalnog aspekta i da osnovu svakog mentalnog stanja čini neki neurofiziološki proces.

¹⁷To su stanja u kojima se nalazi subjekt (doživljenog); nepr. strah, zadovoljstvo, mržnja kao i uvjerenja, nada ...

¹⁸Ovdje Searle uvažava i mentalna stanja koja nisu globalno dostupna, a koja su kandidati da postanu globalno dostupna (potencijalno svjesna, još neosvještena stanja).

¹⁹vidi odjeljak 1.7 pod nazivom [Neuralni korelat svjesnosti](#) na str. 28.

kemije u 18. st. vitalni fiziološki procesi (disanje, fermentacija, metabolizam) postepeno su razumijevani kao kemijski procesi i vitalizmu kao hipotezi ostajalo je sve manje prostora (Allen, 1978).

Danas je vitalizam izgubio kredibilitet bez obzira što još uvijek ima svoje zagovornike. Hipotezi vitalizma može se prigovoriti da nije opovrgljiva dok joj (Hempel, 1965, §4) prigovara što uvodi eksperimentalno neprovjerljive entitete, a dodatno tome, ne omogućava predviđanje u bilo kojoj formi. Nakon pada vitalizma, na 'život' se gleda kao na nešto neodvojivo od živih procesa i organizama, a ne na dodatnu komponentu realnosti ili živuću silu prisutnu u živim organizmima.

Svi postojeći koncepti 'svjesnosti' nisu nužno dokaz nerazumijevanja tog pojma. Možemo na sve gledati kao na različite aspekte jedinstvenog fenomena koji se manifestira u svjesnim stanjima i bićima ali je više od puke nominalizacije pridjeva 'svjesno' koju primjenjujemo na takva stanja. Ovakvo razmišljanje, iako nije opće prihvaćeno, ima svoju logiku.

Istočnjačka metafizika, koja shvaća svjesnost kao životnu silu (proces) uopće se ne trudi definirati taj pojam. Svaka definicija podrazumijeva značenje pojmova i njihovo razumijevanje, a to je posljedica psiholoških procesa. Takvi procesi su posljedica nakupljene memorije i iskustva, koji nemaju pristup svom vlastitom uzroku, tj. životu. Tijelo i um su, kao što smo već rekli, samo instrument koji omogućava iskušnje takvog životnog procesa. Svojim vlastitim uvjerenjima i predrasudama u stanju smo čak i ograničiti svoje vlastito iskustvo i umanjiti vlastiti doživljaj svjesnosti.

1.5.2 Tri pitanja

Projekt 'Svjesnost', ako ga tako možemo nazvati, mogao bi se grubo podijeliti na 3 relevantna i međusobno isprepletena pitanja: (1) *Što je svjesnost? Što ju opisuje? Koje su njene specifične odlike? Na koji način ih možemo opisati i modelirati? (Pitanje Što?)* (2) *Na koji način se 'svjesnost' (za svaki pojedini koncept) manifestira? Je li to neki primitivni aspekt realnosti ili, ako nije, kako i na koji način je moguće da nastaje od 'nesvjesnih' procesa ili entiteta? (Pitanje Kako?)* (3) *Kakva je uloga 'svjesnosti' ako je uopće ima? Ima li ona kauzalne efekte? Je li njena prisutnost u sustavu koji procesira ima neki doprinos? Ako da, na koji način? (Pitanje Zašto?).*

Podjela izučavanja 'svjesnosti' na ova tri potpoglavlja je pomalo umjetna i nemoguće je davati odgovore na bilo koje od njih bez razmatranja preostala dva. Bez obzira na to, takva podjela se čini iscrpna u smislu da nudi korisnu podlogu za adekvatna i artikulirana pitanja i zasebne modele 'svjesnosti'.

Pitanje Što? 'Svjesnost' u filozofskom kontekstu karakterizira i mentalna stanja i cjelovite organizme. Od specifičnih mentalnih stanja izdvojili bismo: (1) Svjesno opažanje vlastitog mentalnog stanja (ugode, zaljubljenosti, tuge). Svjesna želja za šalicom kave uključuje i tu želju i opažanje da je ona prisutna. (2) Introspekciju kao privilegirani pristup unutarnjem karakteru vlastitog iskustva. (3) Bivanje u osjetilnom stanju koje ima neki kvalitativni sadržaj, poput vizualnog doživljaja boje ili slušnog doživljaja zvuka. (4) Doživljaj *kako je to biti u određenom mentalnom stanju određenog kvalitativnog sadržaja kao u (3).*

Block (1995), koji koristi termin *pojavná svijest* u smislu (4) i ne razlikuje (4) od (3). Daljnja terminološka zbrka generirana je korištenjem termina *čemu je to nalik* za sâm kvalitativni sadržaj, a ne za njegov doživljaj, što je odlika višeg reda od samog kvalitativnog sadržaja (Dretske, 1995).

Pitanje Kako? Osnovna poteškoća u nalaženju odgovora na pitanje: *Kako i na koji način se 'svjesnost' manifestira?* svodi se na pitanje: *Na koji način materijalna osnova fizikalnih procesa može generirati nešto ne-materijalno?* Ono što vidimo kao 'jaz' u razjašnjavanju tog pitanja može biti posljedica nedovoljne razvijenosti ljudskih spoznajnih kapaciteta ili principijelna nemogućnost ljudskog uma da premosti taj jaz. Colin McGinn (1995) se osuđuje tvrditi da ljudska spoznaja orijentirana na prostor i na koncepte koji iz tog proizlaze nema prilagođen riječnik niti pojmovnik za razumijevanje psihofizičkih procesa koji bi se mogli uhvatiti u koštac s tako složenom pojavom kao što je 'svjesnost'. Za usporedbu, McGinn iznosi da su nam ti procesi kognitivno nepristupačni kao što je vađenje drugog korijena nedostupno pasancima.

Ako prihvaćamo 'jaz' onda prihvaćamo i nematerijalnu formu svjesnosti što bi značilo da je svjesnost forma ili princip koji omogućava (posjeduje) čisto deduktivne argumente.

Fodor (1974) i Searle (1992) povlače paralelu s ekonomijom čiji zakoni počivaju na materijalnim osnovama, no ekonomski koncepti i ekonomski riječnik nisu (detaljno) izvedivi iz fizikalnih zakonitosti. Ova deduktivna poteškoća ne kreira *novac-materija* dualitet, on je zaobiđen relativno površnim saznanjima kako ekonomski odnosi reflektiraju one fizikalne. Naznaka da je tome tako je što su matematički modeli ekonomskih i fizikalnih procesa, posebno onih koji počivaju na zakonima održanja i koji su opisani varijacijskim modelima, identični.

Što se svjesnosti tiče postoji dodatna poteškoća, a to je uvjerenje da subjektivni doživljaj, tj. uvjerenje iz prve ruke, nije izvedivo iz objektivnog moda razumijevanja stvari. Nagel (1974) iznosi argument da naša ograničena sposobnost razumijevanja fenomenologije šišmišovog eko-lokatornog slušnog doživljaja njegovog svijeta nudi samo parcijano razumijevanje prirode tog iskustva. Šišmiševo shvaćanje vlastitog iskustva nije nam dostupno iz objektivne perspektive pisane u formi 'trećeg lica' kako to zahtijevaju prirodne znanosti.

Pitanje Zašto? *Zašto uopće postoji svjesnost?* — pitanje je na koje neuroznanost nema definitivan odgovor.

Ako 'svjesnost' nema nikakvih efekata i ne čini nikakvu uzročnu razliku²⁰ onda se čini nemogućim da igra ikakvu značajnu ulogu u sustavu ili organizmu u kojem je prisutna što umanjuje vrijednost svakog upita o njenoj mogućoj važnosti. Čak i kad je samosvijest prisutna, ona se javlja prekasno da bi bila uzrokom relevantnih radnji (Libet, 1985).

S druge strane, svjesno procesiranje, za vrijeme savladavanja neke posebno zahtjevne vještine na primjer, omogućava usavršavanje te vještine i njeno rutinsko izvršavanje, a istodobno omogućava pristup drugim mentalnim podsustavima i informacijama koje obrađuje i tako utječe na unutrašnje i vanjsko ponašanje (Schneider and Shiffrin, 1977). Nasuprot

²⁰Čini li 'svjesnost' neku uzročnu razliku ili ne je besmisleno pitanje jer u propitivanju uzročnosti nečega treba omogućiti uključivanje i isključivanje uzročne pojave, što u kontekstu 'svjesnosti' nije izvedivo.

tome, nesvjesne informacije čini se da ostaju uklopljene unutar posebnog mentalnog modula koji ih obrađuje i dostupne su samo procesu dizajniranom za posebnu namjenu.

Iako su nesvjesni automatski procesi izuzetno efikasni i brzi, oni su namijenjeni i kreirani za unaprijed determinirane situacije, za razliku od svjesnih procesa koji se pokazuju važnim u situacijama koje su nove, zahtjevne i nepredvidive (Anderson, 1983). Svjesni procesi pokazuju fleksibilnu i izrazito prilagodljivu formu kontrole. Osim prilagodljive forme kontrole, svjesni procesi potiču razumijevanje mentalnih stanja i drugih pojedinaca u zajednici i tako sudjeluju u kreiranju društvene koordinacije i povezanosti.

1.5.3 Tvrdi problem za svjesnost

Kant tvrdi da je svjesno iskustvo neophodno u kreiranju slike svijeta koji nas okružuje i od toga radi neku priču. To je vrlo klasična slika naše percepcije koja uvažava naše koautorstvo u stvaranju te slike i međusobnu ispreprečenost vanjskih podražaja, naše memorije i stečenog znanja. Štoviše, ta slika je posljedica kompleksnih relacijskih struktura i odnosa koji kolektivno utječu na smislenu reprezentaciju svijeta i objekata. Izrazimo to njegovim riječima (Kant, 1998)...

(A114) ... *Priroda se rukovodi u skladu s našim zapažanjima i njihovim zakonitostima, čak i ovisi o njima, što zacijelo zvuči besmisleno i čudno. Ali ako se uzme u obzir da priroda nije ništa drugo nego zbir pojava, ne stvar po sebi, već gomila predodžbi u našem umu, tada nije začuđujuće vidjeti to jedinstvo kao objekt svih mogućih iskustava. . . mi to jedinstvo upravo zato možemo spoznati a priori.*

U *The Metaphysical Foundations of Natural Science* Kant (2004) tvrdi da sadržaj introspekcije ne može biti znanstveno proučavan: (1) jer je jednodimenzionalan, distribuiran u vremenu i stoga ga je nemoguće kvantificirati; njegov matematički model nije moguć, (2) mnogostrukost unutrašnjeg opažanja je odijeljena jedino mišlju, što znači da je jedino promatrač u stanju razlikovati dijelove introspekcije, (3) te dijelove nije moguće održati odijeljenima od drugih na način koji omogućava njihovo ponovno povezivanje, (4) jedini misleći subjekt čiji unutarnji smisao netko može istraživati je on sam, (5) posljednje i najneugodnije je to što promatranje unutrašnjeg stanja mijenja subjekta promatranja.

I na kraju, ako i uspijemo shvatiti funkcionalna, dinamička i strukturalna svojstva svjesnosti ostaje pitanje: *Zašto postoji nešto što referira na odgovor od "kako je biti" u tom stanju?* Pitanje *Zašto?* vjerojatno postavlja granice onoga što znanost može objasniti i to je *tvrdi problem* za svjesnost kako ga je nazvao Australijski filozof David Chalmers (1996). Klein and Barron (2020) smatraju da tvrdi problem svjesnosti ima dva korijena: (1) jedan je u zastarjeloj filozofiji znanosti, (2) a drugi leži u nemogućnosti da razumijemo korijene našeg vlastitog iskustva.

Robbins (2013) tvrdi da je tvrdi problem pogrešno formuliran i da je stvarni problem: *gdje i kako nastaje slika vanjskog svijeta?*, a što je ujedno pitanje odnosa subjekta i objekta (v. također odjeljak 1.10 pod nazivom [Multiplicitet](#). Bergson na str. 41).

Dokazi o postojanju svjesnosti? Annaka Harris (2019) u svojoj knjizi *Conscious: A Brief Guide to the Fundamental Mystery of the Mind* čitateljima postavlja dva pitanja koja na izgled imaju jednostavan odgovor:

1. Za sustav za koji znamo da ima svjesna iskustva — ljudski mozak — kakav dokaz svjesnosti se može opaziti izvana?
2. Je li svjesnost prepoznatljiva u našem ponašanju?

Iako pitanja (i odgovori) nisu nezavisni jedni od drugih nije na odmet raspraviti o svakom pitanju pojedinačno.

Harris navodi situacije kao što je svjesnost pacijenta tijekom anestezije ili tzv. *locked-in sindrom* kad je tijelo paralizirano ali je svjesnost u potpunosti prisutna. Drugim riječima, moguće je da svjesno iskustvo bude neprimijećeno izvana.

Vezano uz to pitanje možemo postaviti dodatno pitanje: *"Što uvažavamo kao dokaz o postojanju svjesnosti nekog organizma?"* Mnogi od nas će reći da bi to moglo biti njegovo ponašanje. Čak smo u stanju povući i liniju koja razlikuje svjesne organizme od onih koji to nisu: *"Ljudi su svjesni, biljke to nisu."*, a u stanju smo nabrojiti i dovoljno uvjerljivih dokaza da je tome tako. Uzimamo kao činjenicu da svjesnost nije prisutna u organizmima koji nemaju centralni živčani sustav. Ali kakvo je to ponašanje, ako uopće postoji, koje upućuje na prisutnost svjesnosti? Je li to naša reakcija na tuđu povredu ili možda briga za zajednicu? Istraživanja pokazuju da ovo netom spomenuto čine i biljke — ali mi ćemo odmah pridodati da one to rade bez emocija. U svakom pogledu, kompleksno ponašanje nekog sustava ne znači nužno da je sustav svjestan ili ne. Drugim riječima, ponašanje, samo za sebe nije nužno signal za svjesno prisustvo.

Termin 'svjesnost' u gornjoj raspravi nosi značenje i fizioloških funkcija mozga koja nam daje iluziju "jastva" i univerzalnog promatrača koji ima potencijalnu ulogu u kontroli našeg ponašanja. Pitanja su sama po sebi zanimljiva utoliko što nas navode da pokušamo okarakterizirati nešto što uzimamo zdravo za gotovo, ali nemamo riječi da to opišemo. Nisu to pitanja samo pojedinca, to su pitanja cjelokupne znanstvene zajednice koja je tek zakoračila u nešto za što nema opremu, a nije oslobođena vlastitih predrasuda.

Gdje sam "ja" u svemu tome? Kad pričamo o svjesnosti, nezaobilazno je ne spomenuti "jastvo" kao subjekta svega doživljavanog i doživljenog — svega onoga što opažamo ili nam se čini da se dešava oko tog "jastva". Međutim, proces povezivanja koji mozak čini s osjetilnim podacima je samo djelomično odgovoran za doživljaj "mene", on mi nudi iluziju da su događaji u stvarnosti sinkronizirani sa svjesnim iskustvom u sadašnjem trenutku. To povezivanje odnosi se i na opažanje boje, oblika, teksture — svega onoga što mozak pojedinačno obrađuje i na kraju isporučuje našoj svjesnosti kao povezanu cjelinu. Bez tog procesa povezivanja možda uopće ne bismo doživljavali svo to nagomilano iskustvo kao "sebe". Bez tog, naša svjesnost bi više ličila na slijed doživljaja što je možda i bliže stvarnosti od onog što mi percipiramo. Da li je onda moguće postići tu čistoću zbivanja, misli i osjećaja kao čisti tok svijesti?

Zaključak kojeg Annaka Harris nudi je da

[...] iluzija bivanja u "sebi", zajedno s osjećajem kontinuiteta u vremenu uz pomoć naše memorije, možda je rijedak oblik svjesnosti. Kakva god bila šira slika stvarnosti od one kako je mi vidimo, to jedinstveno doživljeno iskustvo je omeđeno strukturom i funkcijom našeg mozga koji, čini se da nije neko korisno pomagalo za razumijevanje prirode svjesnosti. Međutim, kad vlastito iskustvo svjesnosti vidimo kao "usputni

sнимak vlastitog putovanja", odjednom doživljavamo sasvim prihvatljivim da i druge sustave i organizme prati svjesnost jednako kao i nas.

1.6 Spoznajne poteškoće

Svjesnost nije moguće objasniti, ona omogućava da druge stvari i pojave objašnjavamo u terminima svjesnosti.

Bernardo Castrup (filozof i znanstvenik)

1.6.1 Materijalizam

Fizikalizam, poznat i kao materijalizam, je pogled da sve metafizičko proizlazi iz fizikalnih odlika svijeta, što Chalmers (1996) osporava argumentom da je misterij zvan svjesnost van takvog kauzalno-logičkog svijeta. Subjektivnost pojavne svijesti, odnosno način kako se stvari prikazuju subjektu koji ih doživljava je van dosega fizikalnih zakona. Drugim riječima, postoji spoznajni jaz između totalnosti fizikalnih činjenica o svijetu i subjektivnog iskustva. Svjesnost u formi osobnog iskustva je nova postavka koju treba uzeti u obzir u stvaranju slike svijeta — fizikalizam, kao pristup razumijevanju svjesnosti, je promašaj.

Evo primjera hipotetičkog karaktera koji se često spominje u literaturi.

Neka je P (spoznajni) sadržaj (mnoštvo) svih mikrofizičkih istina o aktualnom svijetu, a Q obična pojavna istina da upravo doživljam subjektivno iskustvo zalaska sunca na horizontu, na primjer.

Jaz u spoznaji. Jackson (1982) obrazlaže *jaz u spoznaji* između fizičke i pojavne istine. Što to znači? Uzmimo kao primjer Mariju koja posjeduje potpune informacije o svim neuralnim procesima vezanim uz vizualnu percepciju određenih nijansi crvene boje. Drugim riječima Marija ima sve informacije o dijelu P koji ubuhvaća sve vjerodostojne mikrofizičke osnove za temeljne istine kao što je na primjer Q .

Međutim Marija živi u crno-bijeloj sobi i nije nikada doživjela osjet biko kakve druge boje osim crne i bijele. Što će biti kad ona napusti sobu i uđe u vanjski svijet, hoće li moći vidjeti crvenilo za vrijeme zalaska sunca po prvi put? Kako će ona osjetiti specifične nijanse crvenila kao posve nove informacije, iako posjeduje sva teorijska znanja o vizuelnoj perpciji? Tu je prisutan jaz u spoznaji između njenog prijašnjeg znanja i novostečenog znanja — kako je to vidjeti crvenu boju u zalasku sunca.

Jaz u poimanju. Postoji još jedna spoznajna poteškoća u domeni um-tijelo, nazvana *jaz u poimanju*. Čini se razumljivim da netko, jednakog fizičkog i mentalnog sklopa kao Marija, ima potpuno drugačije iskustvo i doživi nijanse crvene boje kao nijanse zelene na primjer.

Takvi slučajevi zamjene boja možda i nisu mogući u ovom fizičkom svijetu, ali nije nemoguće zamisliti svijet s neznatno različitim zakonima prirode koji omogućavaju Marijinoj blizanki s jednakim fizičkim i mentalnim sklopom kao Marija da percipira kao zeleno ono što bi Marija percipirala kao crveno u istoj situaciji.

Jaz u objašnjenju. Obje spoznajne poteškoće rađaju *jaz u objašnjenju* (Levine, 1983): *Ako spoznaja Q nije izvediva iz znanja P onda je teško ili nemoguće objasniti Q u terminima P.* Osnovni razlog postojanja takvih spoznajnih poteškoća je taj što *qualije* ne dopuštaju izravne funkcionalne analize. Za razliku od drugih tipova mentalnih stanja, priroda *qualija* opire se redukciji na termine bihejviorističke naravi.

Jaz u objašnjenju nije samo pitanje našeg neznanja kako je svjesno stanje korelirano s nekim stanjem mozga. Na suptilnijoj razini to je nerazumijevanje kako fizički procesi mogu dovesti do svjesnog iskustva. Drugačije rečeno, jaz se sastoji u nešem nerazumijevanju kako nešto subjektivno ili iskustveno može, ili bi moglo, proizaći iz nečeg što u svojoj suštini ne posjeduje ništa subjektivno (tipična pretpostavka je da fizikalna realnost, na svojoj rudimentalnoj razini, lišena svega što je subjektivno).

Zapadni filozofi su podijeljeni oko značenja tog jaza. Neki vjeruju da on odražava jaz u našem znanju o samom mozgu; drugi su uvjereni da je to posljedica razlike u konceptima kad govorimo o subjektivnom iskustvu nasuprot konceptima koje koristimo kad mislimo o fizikalnoj pojavnosti; oni treći smatraju da procjep odražava razliku između same prirode svjesnog uma nasuprot prirode fizikalne realnosti.

Spomenute spoznajne poteškoće su prisutne u mnogim reduktivnim objašnjenjima makroskopskih pojava iz jednostavnog razloga što ne posjedujemo jasne eksplicitne definicije za većinu makroskopskih pojava. Domena um-tijelo nije ni u čemu posebna po tome.

Navedimo konkretan primjer iskustva boli u svakodnevnom životu. Osjet boli putuje od periferije u centralni živčani sustem uzduž nerava tipa C. Uzmimo, za potrebe ove diskusije, da je bol poistovječena s određenim funkcionalnim svojstvima tih nervnih vlakana i njihovim podražajima. Ako je tome tako, percepcija boli — kako je to kad boli — čini se da nije izvediva iz znanja o neuralnim stanjima i njihovoj kauzalnoj ulozi (jaz u znanju).

Nedostatak povezanosti, budimo malo precizniji, nedostatak implikativne povezanosti stanja pojave svijesti i empirijskog znanja o njihovim neuralnim korelatima čini specifičan eksplanatorni jaz koji nije nužno prisutan u drugim domenama. Fizikalisti moraju objasniti zašto se u domeni um-tijelo takvi jazovi pojavljuju, ali prije toga bi trebalo biti jasno i razumljivo o čemu se tu razgovara i je li razgovor korektno vođen (gramatička konstrukcija).

1.6.2 Svjesnost u budističkoj filozofiji.

Tibetanski budisti su uvjereni da svjesnost nije fizičke prirode. To uvjerenje prisutno je u ranoj indijskoj budističkoj filozofiji ali je profilirano negdje oko 660 g.n.e. Dharmakīrti, jedan od istaknutijih filozofa i logičara Nālandā filozofske tradicije, čije teorije još uvijek čine osnovu tibetanskog manastirskog kurikula, govori o različitosti prirode materije i svjesnosti:

Materijalni objekti posjeduju prostorne dimenzije i ometaju²¹ jedni druge. Svjesnost — ona njena blistava komponenta — je bez oblika i neometana, kao otvoren prostor. Ona ima sposobnost spoznavanja objekta, kao i svjetlost koja osvjetljava prostor i njegov sadržaj; ona ima sposobnost samo-obznane, kao i svjetlost koja obasjava i sebe kad obasjava druge objekte oko sebe.

²¹ulaze u interakciju jedni s drugima (op. autora).

Nadalje, svjesnost ne može proizaći iz materije jer "posljedica mora biti iste prirode kao i njen uzrok". Dharmakīrti razlikuje "stvaran uzrok" događaja od "uvjeta koji doprinose" tom događaju. Na primjer, stvaran uzrok nastanka glinenog lonca je ono što čini lonac a to je glina, dok doprinos čini sve ono što je sudjelovalo u produkciji lonca: čovjek, kotač, vatra. . . U tom smislu svjesnost ne može biti stvarna posljedica materije iako materijalni uvjeti mogu utjecati i uvjetovati svjesnost. Na primjer, svjetlo i oko kao vizualni organ doprinose vidu, ali iskustvo viđenja mora posjedovati svjesnost kao njegovu bitnu komponentu.

Dalai Lama u kratkom članku za *New Scientist* (2003) piše:

Nema razloga vjerovati da urođena priroda uma, ona njegova blistava svjesnost, ima neuralne korelate jer nije fizička, nije ovisna o mozgu. Slažem se s neuroznanstvenicima da većina mentalnih pojava korelira s moždanom aktivnošću, ali isto tako osjećam da na višoj, suptilnijoj razini svjesnosti mozak i um su dva različita entiteta.

U svojoj knjizi *The Universe in a Single Atom*, Dalai Lama iznosi misao da "suptilna mentalna stanja moraju imati neku fizikalnu osnovu bez obzira kako suptilna mogu biti". Takav stav ne proizlazi iz Dharmakīrtijevih filozofskih argumenata već iz kontemplativne prakse poznate kao Vajrayana ili tantrički budizam. Prema Vajrayani, materija, u svojoj najsuptilnijoj formi je *prana* — vitalna energija koja čini sponu sa svjesnošću. To dvoje, svjesnost i *prana*, *purusha* i *prakriti* u filozofiji joge, čine različite aspekte iste realnosti. *Prana* je aspekt pokretljivosti, dinamike i povezanosti, dok je svjesnost aspekt spoznaje i mišljenja.

Možda je zanimljivije pitanje zašto, a ne po čemu, se današnja neuroznanost i filozofija uma razlikuje od budističkih pogleda. U budizmu, razlog za istraživanje realnosti nije znanje već mirni um. Glave prepreke u postizanju mirnog uma su unutarne prirode, a to znači da i lijek proizlazi iz unutrašnjosti — samopromatranja. U tom smislu potrebno je razumjeti koji su to mentalni fenomeni i poremećaji koji se javljaju na putu postizanja mirnog uma.

1.6.3 Emergencija

Englesku imenicu *emmergence*, u ovom kontekstu, mogli bismo prevesti kao *nastanak* ili *pojava*, a odnosi se na pojavnost svojstava i funkcija kompleksnog sustava koje se javljaju tijekom njegove samo-organizacije. Grubo rečeno, ovdje se radi o odnosu ponašanja kompleksnog sustava i njegovih dijelova, elementarnih subjekata, od kojih je sastavljen.

U principu se radi o dva opisa realnosti koji ne moraju nužno koristiti isti riječnik. Klasični primjer je termodinamika i atomistička teorija. Ako promatramo neki zatvoreni sustav, plin u boci na primjer, termodinamika povezuje fizikalne veličine kao što je temperatura, pritisak, volumen plina koji su u principu izvedivi iz atomističke teorije ali je atomistički pristup prekomplikiran, nepraktičan i povezan s kompleksnim računima. Navedeni termodinamički termini su makrodinamički pojmovi koje mi percipiramo i doživljavamo pomoću naših osjetila. Termodinamika je model koji se odnosi na makro-strukturu, a statistički pristup opisuje mikro-strukturu. Nastanak termodinamike iz atomistike nije prirodan, a nije ni logičan u kolokvijalnom značenju te riječi — taj nastanak predstavlja skok u ljudskom modeliranju prirode. Te dvije teorije, svaka za sebe opisuju različite dijelove realnosti, a tamo gdje imaju zajedničko područje primjene daju ista ili 1-1 prevodiva objašnjenja.

Još jednostavniji primjer, iz klasične Newtonove mehanike, je gibanje centra masa sustava od n materijalnih točaka koji predstavlja grubu aproksimaciju gibanja svih dijelova tog sustava. Ovdje je jasno vidljivo kako je novonastala teorija — gibanje centra masa — proizašla iz sužavanja interesa i odbacivanja suvišnih podataka koji se odnose na kompletan sustav. Umjesto skupa varijabli $\{\vec{x}_i, \vec{p}_i \mid i = 1, \dots, n\}$, koji predstavlja sve položaje i impulse čestica u sustavu, u novoj, pojednostavljenoj teoriji, potrebno je samo 6 skalarnih veličina. Sužavanje interesa na svega 6 varijabli i odbacivanje goleme količine podataka, a zadržavanje (kakve-takve) prediktivne moći novonastale teorije je od izuzetnog značenja u opisivanju realnosti.

Glavna preokupacija današnjih fizičara, nakon pojavljivanja kvantne fizike kao teorije nižeg-reda, postavlja se pitanje u kakvom je odnosu ta teorija naspram klasične mehanike i kako klasična mehanika proizlazi iz kvantne slike svijeta? Bilo bi logično da se Newtonova jednadžba gibanja materijalne točke, interpretirana kao kvantno mehanička pojava, može zapisati u terminima kvantne mehanike. To je posljedica tzv. Ehrenfestovog teorema (1927) kojeg je vrijedno spomenuti u nešto više od jedne rečenice. Teorem tvrdi da ako s $f \mapsto \hat{f}$ označimo operator usrednjavanja i s

$$\begin{aligned}\bar{x}(t) &= \int x\Psi(x, t)dx, \\ \bar{p}(t) &= -i \int \frac{\partial\Psi}{\partial x}(x, t)dx\end{aligned}$$

označimo očekivani položaj i očekivani impuls čestice čija je Ψ valna funkcija, onda vrijede diferencijalne jednadžbe

$$\begin{aligned}\frac{d\bar{x}}{dt} &= \frac{\bar{p}}{m}, \\ \frac{d\bar{p}}{dt} &= -\overline{\left(\frac{dV(x)}{dx}\right)}.\end{aligned}\tag{1}$$

Za specijalni slučaj kad Ψ predstavlja lokalizirani valni paket (napr. gustoća Gaussove razdiobe) gornja jednadžba postaje, uz neke dodatne pretpostavke na spore promjene impulsa i položaja u vremenu i masu čestice, tj. u limesu

$$\frac{d\bar{p}}{dt} = -\frac{dV(\bar{x})}{dx}.\tag{2}$$

Jednadžbe (1) i (2) nisu ništa drugo do jednadžbe gibanja materijalne točke u potencijalnom polju $V(x)$.

Emergentne pojave su sveprisutne. Osim spomenutih primjera možemo ih naći u kemiji, biologiji — vezano uz nastanak života — filozofiji uma, napr. svjesnost ili namjera. Nije uvijek jasno je li se emergentna pojava rađa ili je ona uočena naknadno, nakon dubljih uvida i analiza koja otkrivaju neka nova znanja, npr. atomistička struktura materije.

U čemu je prednost tih emergentnih teorija višeg reda, ako ih tako možemo nazvati? Jedan od razloga je što je jednostavnije tretirati aproksimativne pojmove, a drugi, možda još važniji je taj što su makro-pojmovi bliži našem subjektivnom doživljaju realnosti i smatramo ih 'bližima' stvarnosti od mikro-pojmova (atoma na primjer). Emergencija pokazuje svoje

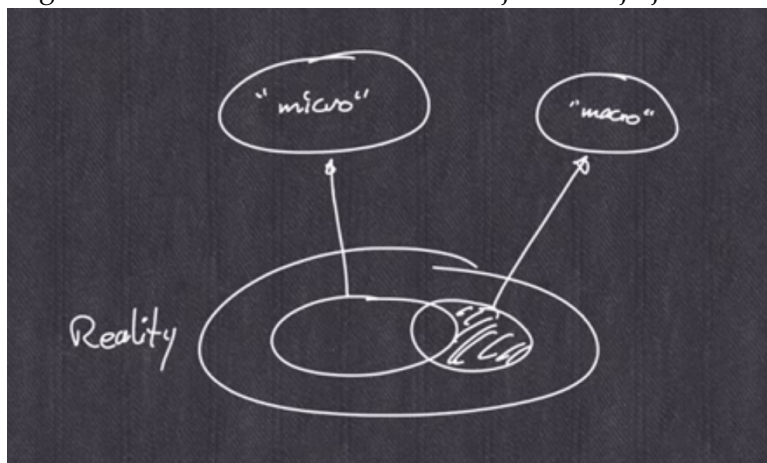
lice, kao što smo vidjeli iz primjera, kad novi, ireducibilni fenomen proizlazi iz složenosti sustava koja je nadišla neki prag.

Emergentna pojava u suštini ne pridonosi suštinski ništa novo materijalnom sustavu iz kojeg se rađa i u principu se može objasniti bez stranih, dodatnih nematerijalnih substanci. S druge strane, emergentna pojava je nova, nepredvidiva i ireducibilna na materijalne pojave sustava ispod praga složenosti.

U kontekstu svjesnosti, novonastale makro teorije, iako je za sada bolje koristiti termin ideje, koriste makro pojmove kao što je iskustvo, qualia, sadržaj iskustva, za koje nitko nema ideju kako bi se povezali s neuro-fiziološkom aktivnošću mozga. U proučavanju računalne kompleksnosti neuralne aktivnosti čak je nebitno je li se ta aktivnost odvija uz pomoć neurona ili silikonskih čipova.

Postoje dva oblika emergentnosti: (1) *slaba emergentnost* (epistemološka) i (2) *jaka emergentnost* (ontološka). Kod *slabe emergencije* makro teorija je autonomna sama za sebe, ali

Slika 3: Figurativni odnos mikro i makro teorije u slučaju jake emergencije.



može biti egzaktno izvediva ili simulirana uz pomoć termina i zakona u mikro teoriji. Takva emergencija ukazuje na nešto što bismo mogli znati. *Jaka emergencija* je radikalnija tvrdnja u smislu da stanja i ponašanje makro teorije nije reducibilno na mikro teoriju. To znači da su neke pojave ili stanja u makroteoriji suštinski nove i kao takve mikro teorija ih ne poznaje. Ako kolektivno ponašanje ljudi (sociologija) nije reducibilno na ponašanje pojedinca (psihologija) onda je to primjer jake emergencije.

Glavna tema filozofije uma danas je pitanje je li svjesnost kao pojam pripada makroteoriji koja slabo ili jako emergeira iz nama poznatih fizikalnih svojstava materije.

1.6.4 Dualizam vs. monizam

Ako tvrdimo da postoje dvije realnosti materijalna i duhovna onda prihvaćamo dualizam (Descartes). Dualistički pristup prihvaća fizikalnost s jedne strane i duhovni aspekt, a to je naš um i svjesnost, s druge strane. Problem nije u prihvaćanju takve realnosti već u tome kako i na koji način one međusobno utječu jedna na drugu i isprepliću se.

Monizam ima dvije forme: (1) Postoji samo materija i svjesnost je nešto što je proizašlo

iz materije, (2) druga mogućnost je da je sve duh (um) a realnost nam se na neki način, nije jasno kako, manifestira kao materija. Treća mogućnost je neutralni monizam koji kaže da i materija i svjesnost proizlaze iz nečega što ne razumijemo ali je to iz čega sve proizlazi jedno jedino. Glavni problem monizma je kako jedno nastaje iz drugog? Možemo pretpostaviti bilo što, možemo reći da je Bog univerzalni stvoritelj, ali znanstvena perspektiva traži odgovor kako nematerijalna realnost postaje materijalna ili obratno.

1.6.5 Alternativa fizikalizmu. Panpsihizam

Domaće kokoši i stoka su uspjeh evolucijske priče, međutim, one su isto tako među najjadnijim stvorenjima koja su ikada živjela.

Harari, *A Brief History of Humankind*, Vintage Books, London (2015)

Suvremena filozofija uzima Chalmersov prigovor protiv fizikalizma kao podršku *dualizmu* koji svjesnost shvaća kao nešto fundamentalno različito fizikalnoj materiji.

Neki filozofi idu tako daleko da sugeriraju kako *tvrdi problem* za svjesnost zapravo i ne postoji jer je svjesnost zapravo iluzija. Drugi odgovaraju da je to nemoguće po definiciji — iluzija se pojavljuje unutar svjesnosti koja je nužna pretpostavka za svako iskustvo pa i za iluziju.

Galen Strawson (2016) govori nešto slično izvrćući misteriju svjesnosti naglavačke. On tvrdi da je svjesnost jedina pojavnost u svemiru koja nije misterija, u smislu da je to jedino što razumijemo iz prve ruke. Ono što je krajnje misteriozno je materija jer ne razumijemo njenu temeljnu prirodu — a to je "tvrdi problem za materiju".

Jedno od prihvatljivih objašnjenja takvog pogleda je *panpsihizam*²², zamisao o mogućnosti da je čitava materija prožeta svjesnošću u nekom smislu. Neki zagovornici takvog pogleda sugeriraju da je panpsihizam, za razliku od fizikalizma, imun na prigovore o spoznajnim poteškoćama i nadaju se da bi mogao pružiti potencijalnu monističku alternativu dualizmu.

Osim dualizma i panpsihizma u novije vrijeme pojavila se i *teorija integriranih informacija* (TII) (Tononi, 2008) koja eksplicitno uzima svjesnost kao fizički i ireducibilni fenomen i dolazi do neke forme panpsihizma.

U svojoj doktorskoj disertaciji Klinge (2020) daje izvanredan pregled dosadašnjih ideja i detaljno razrađuje alternativu fizikalizmu kojeg ne smatra održivim jer ni pojavna svijest niti epistemičke poteškoće u domeni tijelo-duh ne dozvoljavaju redukciju na mikrofizičke pojave.

Ako razmišljamo o liniji koja razdvaja svjesne od nesvjesnih organizama, onda se na to razmišljanje veže protupitanje zašto bi to uopće činili?

Umjesto da objašnjava svjesnost u terminima ne-svijesnih, materijalnih pojmova, panpsihizam nastoji objasniti kompleksnu ljudsku i životinjsku svjesnost u terminima jednostavnih formi svjesnosti. Te jednostavnu forme svjesnosti utjelovljene su u samu materiju,

²²Termin *panpsihizam* skovao je hrvatski filozof Franjo Petrić u 16. st. od grčke riječi *pan* (πᾶν – sve, cjelina) i riječi *psyche* (ψυχή – um, duh, život, duša). Franjo Petrić smatra se učiteljem Giordana Bruna, a utjecao je na mnoge filozofe 17. st. uključujući i Descartesa. Riječ *psyche* je kontrovezna jer sugerira na nešto natprirodno.

kao što je to masa, naboj ili slabe i jake sile. Zvuči kontraintuitivno ali vrijedi postaviti takvu hipotezu.

Osnovni problem panpsihizma je emergencija: Ako bazični dijelovi materije imaju neku razinu svjesnog iskustva, kako je moguće da njihove kompleksne formacije ili sustavi kreiraju kompleksne forme svjesnosti? Drugim riječima, na koji način ujedinjene svjesne ćelije mog mozga, kao svjesni subjekti, dovode do svjesnog iskustva "ja jesam". Možda je jedan od načina rješavanja tog problema onaj kojeg predlaže David Chalmers — reformulirati ga. Umjesto da se govori o subjektima svjesnosti (bazičnim konstituentima materije) prihvatljivije je govoriti o sadržaju dostupnom svjesnom iskustvu (u prostoru-vremenu). Takve sadržaje lakše je obuhvatiti, figurativno govoreći, nekom jednadžbom. Poteškoće s kojima se ovdje suočavamo čini se da proizlaze iz zbrke oko shvaćanja svjesnosti s konceptom "sebstva" kad se govori o svjesnom subjektu. Svjesni subjekt još uvijek doživljava iskustvo jastva ali u njegovom najrudimentarnijem obliku. To je naprosto tehnički termin.

Termin *panpsihizam* poprimao je razna značenja tijekom povijesti; suvremeno razumijevanje panpsihizma pruža opis realnosti bitno različito od ranijih verzija i neopterećeno je religioznim uvjerenjima. Danas je to zanimljiva zamisao, više nego predmet projektnih istraživanja.

Zagovornici panpsihizma izvlače se komentarima da panpsihizam, kao i bilo koja teorija svjesnosti, nije kompletiran i zatvoren, a to se odnosi i na opću teoriju relativnosti, kemiju i kvantnu teoriju polja na primjer. Takve smjele izjave ne govore u prilog panpsihizmu. Postavke neke teorije zahtijevaju, čak i uz jasne eksperimentalne uvide poneka objašnjenja i argumentaciju.

Panpsihizam je, kako kaže Koch (2014) u jednom TED predavanju, intelektualno vrlo rigorozan i čini matematički precizno i eksperimentalno provjerljivo okruženje za brutalnu činjenicu da svatko od nas može reći: "ja sam svjestan". Da je tome tako govori i teorija integriranih informacija (TII).

1.7 Neuralni korelat svjesnosti

Svjesnost ima prvenstvo u spoznajni kojeg materijalizam ne vidi. Ne postoji iskorak van svjesnosti koji omogućava njeno uspoređivanje s nečim drugim. Znanost se kreće u polju koje mu svjesnost otkriva; ona može proširiti to polje i otvoriti nove vidike, ali ne može prekoračiti horizont koju mu je svjesnost pokazala.

Evan Thompson (pisac i filozof)

Neuroznanstvenici razlikuju dvije vrste neuralnih korelata svjesnosti. S jedne strane, postoje neuralne aktivnosti koje direktno koreliraju sa stanjima svjesnosti: budnost, pospanost, usnulost, san, oprez . . . S druge strane, postoje neuralne aktivnosti koje koreliraju sa svjesnim iskustvom kao što je doživljaj crvenog na primjer.

1.7.1 Očno rivalstvo.

Očno rivalstvo (eng. binocular rivalry) je jedan od eksperimenata kojeg neuroznanstvenici koriste za 'hvatanje' neuralnih korelata drugog tipa, u ovom slučaju radi se o specifičnom vizualnom iskustvu. Očno rivalstvo se dešava kad je svakom oku za sebe predočena druga slika. Umjesto da se slike stope u jednu stabilnu sliku, one se alternativno mijenjaju i rezultat svega je jedan bistabilan proces u kojem jedna slika blijedi dok ju druga nadjačava, a sve se dešava neovisno o volji promatrača.

Taj eksperiment čini se idealnim za proučavanje korelata drugog tipa jer nudi način razlikovanja svjesnog i nesvjesnog procesiranja vizualnog sadržaja — "sad ga vidiš, a sad ga ne vidiš" — na razini moždane aktivnosti. Drugim riječima, čini se da on nudi mogućnost separacije neuralne aktivnosti koja direktno odgovara svjesnoj vizuelnoj percepciji od neuralne aktivnosti koja odgovara nesvjesnom procesiranju vizualnog podražaja. Iako je podražaj konstantan, svjesno percipiranje se dramatično mijenja svakih nekoliko sekundi. Ono što neuroznanstvenici žele razlikovati je neuralni proces koji direktno odgovara trenutnoj dominantnoj slici (sad ga vidiš) nasuprot neuralnog procesa koji odgovara istom vizualnom podražaju koji je potisnut (sad ga ne vidiš).

Prve eksperimente tog tipa započeo je neuroznanstvenik Nikos Logothetis početkom devedesetih godina prošlog stoljeća, na Max Planck Institutu za biološku kibernetiku iz Tübingena u Njemačkoj. U nizu eksperimenata, provedenom na makaki majmunima, koji imaju vizualni sustav sličan čovjekovom, bili su ponuđeni različiti vizualni sadržaji, svakom oku drugačiji. Na primjer, jednom oku je pokazan zalazak sunca, a drugom leptir. Majmuni su bili utrenirani da povuku polugu kad prepoznaju objekt na slici. Rezultat eksperimenta pokazuje da je mozak "zbunjen" i u valovima obrađuje isti vizualni sadržaj. Ako je mozak prepoznao specifično vizualno iskustvo, napr. leptira, aktivnost je bila raspodijeljena na nekoliko centara, uključujući dijelove mozga osjetljive na primarne vizualne sadržaje, više dijelove odgovorne za prepoznavanje objekata te frontalne parietalne dijelove odgovorne za više kognitivne funkcije i voljnu pažnju.

Nekoliko je pitanja koja traže odgovor. (1) Ako ne postoji jedna lokacija moždane aktivnosti koja odgovara svjesnoj percepciji što je to što povezuje tu distribuiranu moždanu aktivnost za vrijeme percepcije? (2) Da li je naizmjenična aktivnost "sad ga vidim" i "sad ga ne vidim" povezana s tom alterniranom komunikacijom među moždanim centrima? (3) Je li moguće pratiti tu koordinaciju među centrima u trenucima "sad ga vidim"?

Valovi svjesnosti. Da bi dobio odgovore na postavljena pitanja Diego Cosmelli je eksperimentirao s ljudima i koristio pristup nazvan *neurofenomenologija* kojeg je razvio Francisco Varela. Neurofenomenologija ujedinjuje pažljivo promatranje iskustvenog procesa iznutra s mjerenjem neuralne aktivnosti izvana nekim instrumentom.

Cosmelli je zamolio ljude da opišu svoja iskustva za vrijeme očnog rivalstva. Njihova zapažanja opisuju naizmjeničnu dominaciju jedne, a zatim druge slike u valovima. Trenutak prijelaza iz jedne slike u drugu je nepredvidiv i u vremenu i u načinu prijelaza. Svaki od sudionika eksperimenta je uočavao jednu sliku, a zatim drugu u valovima bez obzira koliko su nastojali to spriječiti i koncentrirati se na jednu od njih.

Zahvaljujući magnetoencefalografskim zapisima (MEG) moždane aktivnosti tijekom eksperimenta Cosmelli i njegov tim su uvidjeli da neuralni odgovori od raznih centara

uzajamno osciliraju i da su usklađeni sa subjektivnim doživljajima iz osobnog izvještaja. U drugim istraživanja koja su proveli Rodriguez i Varela ustanovljeno je da se "Aha!" trenuci kad bi subjekt prepoznao stimulus kao lice, javljaju u skladu s gama oscilacijama (30–80 Hz), za koje se zna da prate prepoznavanje i pažnju. Te su oscilacije ujedno sinkronizirane s aktivnošću parieto-occipitalnog i fronto-temporalnog dijelova mozga.

Jedan drugi tim s univerziteta British Columbia otkrio je da su brze oscilacije (38–42 Hz) integrirane sa sporijim (5–7 Hz) oscilacijama koje odgovaraju theta valovima. Grubo govoreći, theta valovi su nositelji koje brze oscilacije dodatno moduliraju. Doesburg i Ward sugeriraju da ovakvo prožimanje brzih i sporih oscilacija separira diskretne i uzastopne (brze) trenutke osjetilnog iskustva. Spori theta ritam definira "formu" i odjeljuje tok percepcije u diskretne dijelove, dok brzi ritam povezuje sadržaj te forme u koherentnu percepciju lica ili druge alternativne ponuđene slike.

Da li je tok svjesne percepcije zaista diskretan kao što je to filmska vrpca ili je to posljedica neuobičajene situacije kao što je očno rivalstvo. Možda je uobičajena percepcija kontinuirani tok aktivnosti, a ako nije, kako to da ju mi takvom doživljavamo? Takva i povezana pitanja postavlja i budistička filozofija i njeni pogledi bacaju novo svjetlo na trenutačnu znanstvenu raspravu.

Kad se govori o 'rijeci' ili 'toku' svijesti moramo biti svjesni da su to metafore uz čiju pomoć opisujemo vlastiti doživljaj. U zapadnu terminologiju tu je metaforu uveo Wiliam James 1890 godine. Iste metafore koristi i budistička filozofska tradicija poznata kao Abhidarma. Abhidarma filozofi tvrde da se mentalni tok čini kontinuiranim samo netreniranim promatračima i da je tok svijesti sačinjen od isprekidanih i diskretnih uvida. Te momente svjesnosti, kako ih nazivaju, oni su identificirati, opisati i katalogizirali pa čak i određivali njihovo trajanje.

1.7.2 Kako um funkcionira?

Abhidarma filozofija u skladu je s zapadnom fenomenologijom, posebno s Edmundom Husserlom²³ da je svjesnost zapravo 'svjesnost nečega' na neki način. Drugim riječima, svjesnost se prepoznaje u objektu kojeg ona zahvaća, a riječ koja to dobro opisuje je 'namjera'. Taj objekt nije nešto nametnuto svjesnosti izvana već njen sastavni dio. Usmjerenost svjesnosti prema objektu zapažanja je mnogostruka i odvija se uz pomoć svojevrsnog oruđa, funkcija ili mentalnih faktora. Mentalni faktor možemo zamišljati kao dodir ili osjet svjesnog prožimanja objekta kojeg prate osjećaji, pažnja i namjera kao rudimentarne kognitivne funkcije bez kojih svjesno zapažanje objekta ne bi bilo moguće. Taj mentalni kontakt je prvotna karika u lancu spoznaje i omogućen je 'pažnjom' usmjerenom ka objektu spoznaje.

Sama pažnja prema objektu spoznaje uvjetovana je trenutačnom moždanom aktivnošću i ne može biti proučavana van toga. Antoine Lutz, Varelin doktorand, proučavajući EEG zapise moždane aktivnosti, došao je do zaključka da se razina pažnje ili bolje rečeno razina spremnosti može okarakterizirati različitim gama frekvencijama u EEG zapisu. Iz tog zapisa čak je moguće predvidjeti nadolazeću neuralnu aktivnost i koliko stabilna će ona biti, a to se odražava u jasnoći osobnog izvještaja u opisu subjektive percepcije.

²³Edmund Gustav Albrecht Husserl (1859-1938), Austrijsko-Njemački filozof i matematičar, osnivač fenomenologije. Značajne doprinose dao je u gotovo svim dijelovima filozofije, lingvistike i spoznajne psihologije.

Neuroznanstvenica Heleen Slaghter provela je niz eksperimenata u laboratoriju Richarda Davidsona na univerzitetu u Winsconsinu o utjecaju meditacije na sposobnost opažanja općenito, a posebno na sposobnost razlikovanja uzastopnih vizualnih podražaja. Poznato je da u situaciji kad je vremenski razmak između dva usastopna vizualna podražaja manji od 500 ms često ne zamjećujemo drugi podražaj iako zamjećujemo prvi. Rezultati tog, a i kasnijih istraživanja, potvrđuju slutnju da je tok svjesnosti diskretan i da intenzivna meditacija povećava sposobnost razlikovanja uzastopnih podražaja. Štoviše, intenzivna meditacija čini se da profinjuje način na koji mozak organizira senzorni tok u diskretne trenutke percepcije i umanjuje tendenciju mozga da zaglavi u nekoj trenutnoj percepciji što mu (mozgu) omogućava da bude prisutan u sljedećem trenutku.

Ukratko ćemo opisati metodu istraživanja i upozoriti na neke zamke u donošenju zaključaka. Rezultati takvih istraživanja usmjeravaju napore neuroznanstvenika na pitanje "što se dešava između trenutaka prisutnosti?" Je li se svjesnost gasi-pali ili naprosto gubi kontakt s objektima svjesnog dodira? Analogno pitanje je: "što se dešava u dubokom snu bez snova i kako znamo da smo 'dobro' spavali ako se ničeg ne sjećamo?"

Vipassanā²⁴ meditacija. Ovaj tip meditacije uključuje i fokusiranu pažnju i nepristrano promatranje vlastitog uma. Obje spomenute tehnike čine osnovu svih meditacija, od budizma do yoge i zena. Meditacija započinje odsustvom fizičkog kretanja, najbolje je sjediti uspravne kralješnice i pratiti vlastito disanje. Praćenjem udaha i izdaha osvještavate prolazak zraka kroz nosnice i bivanje u sadašnjosti jer je disanje proces trenutka. Ne možete akumulirati udisaje za budućnost niti koristiti udisaje iz prošlosti. Priroda uma je kreiranje mentalnih slika i misli i one se ritmički pojavljuju i nestaju same od sebe. Um prebire po uspomenu, fantazijama, planovima, oživljava nedavne razgovore, sanjari o planovima i onome što je možda trebalo reći, a nije rečeno ali će to biti učinjeno sljedeći put. Pomno i nepristrano praćenje tih slika i popratnih emocija znači ne razvijati priču od ponuđenog i dozvoliti umu neka čini to što čini. Ostanite svjedokom dinamike na vašem mentalnom platnu, a nevezivanjem za mentalne slike uvježbavate svjesnost vlastite pomnosti. Rezultat svega je uvid u način kako naše navike poistovjećivanja sa senzacijom, mislima, emocijama i uspomenu kreiraju doživljaj jastva.

Kako se efekti vipassanā meditacije odražavaju na rezultate razlikovanja uzastopnih vizualnih podražaja? Dokumentacija u formi EEG zapisa pokazuje da je nakon 3 mjeseca intenzivne meditacije ispitanicima bilo lakše detektirati prvi podražaj, a time je olakšana i mogućnost detektiranja drugog podražaja. Nadalje, oni ispitanici koji su tijekom vremena pokazali drastičan pad neuralne aktivnosti potrebne za detekciju prvog signala također su pokazali i najveće poboljšanje u detekciji drugog signala. Drugim riječima, vipassāna meditacija omogućava brzo zahvaćanje senzornog objekta i jednako brzo otpuštanje istog održavajući spremnost uma za sljedeći takav senzorni zahvat. Štoviše, EEG zapisi nude zaključak da kod iskusnih meditanata, ne kod početnika, postoji uočljiva i precizna theta aktivnost u trenutku prepoznavanja drugog signala. Drugim riječima, sposobnost diskretizacije toka svjesnosti je povećana kod iskusnih meditanata.

Slični eksperimenti provedeni su i za slušne podražaje s identičnim zaključkom. U jednom drugom eksperimentu, Olivia Carter i Jack Pettigrew (Carter et al., 2005) izvješta-

²⁴Vipassanā na pāli jeziku doslovno znači "vidjeti stvari kakve jesu" — uvid.

vaju kako su tibetanski budistički monasi bili u stanju kontrolirati brzinu promjene dviju kompetitivnih slika u očnom rivalstvu. Polovica monaha je, nakon intenzivnijeg prakticiranja meditacije fokusirane pažnje ili odmah nakon nje, bilo u stanju značajno produljiti vrijeme opažanja jedne od slika. Nekoliko njih je bilo u stanju zadržati sliku čitavih pet minuta koliko je trajala vježba. Ovi rezultati se značajno razlikuju od izvještaja prijašnjih promatranja na više od 1000 meditanata početnika.

Ovdje postoji zamka od preranog zaključka. Možda je predmeditativna svjesnost uniformna, a vipassāna meditacija ju čini diskretnom. Nije korektno projicirati zaključke nakon uvježbanog iskustva na prethodne situacije. U ovom slučaju postoje i nezavisna istraživanja iz psihologije i neuroznanosti da obična percepcija može biti diskretna, a na to upućuju i kilometri EEG zapisa. Čini se legitimnim zaključiti da meditacija može učiniti tu diskretnu sliku svjesnosti vidljivijom.

O pouzdanosti osobnog izvještaja. Lutz i Davidson su zamolili monahe da na skali 1–9 iskažu jasnoću njihovog uvida za vrijeme meditacije. Uočili su jaku korelaciju, u vremenskom periodu od nekoliko desetina sekundi, između njihove procjene i visokih amplituda gama oscilacija u njihovoj moždanoj aktivnosti. Drugim riječima, promjena gama aktivnosti za vrijeme meditacije odražava promjene koje su monasi osjetili u jasnoći uvida. Na ovu korelaciju možemo gledati na dva načina. S jedne strane, EEG zapis nudi objektivne informacije o subjektivnom iskustvu. S druge strane, subjektivni izvještaj nudi neophodne informacije koje daju smisao EEG uzorku. Bez takvih informacija u prvom licu i to od visoko uvježbanih meditatora ne bi bilo moguće znati da pozornost može doživljavati takve promjene. Fluktuacija gama amplituda najvjerojatnije bi bila interpretirana kao šum.

Ljudi bez meditativnog iskustva vjerojatno ne bi bili u stanju izvjestiti o promjeni vlastite pozornosti na tako suptilnoj vremenskoj skali. Prvotna istraživanja koja su se zasnivala na osobnom izvještaju, a započeli su ih Wilhelm Wundt (1897) i Edward B. Titchener (1901), napuštena su iz dva razloga: (1) ispitanici nisu imali jasnoću uvida u vlastiti tok misli i (2) u to vrijeme nije bilo objektivnih mjernih instrumenata kao što se EEG i MEG.

O pouzdanosti zaključivanja.

Osobno iskustvo je fenomenološkog karaktera i nije "transparentno" jer ne govori ama baš ništa o utjelotvorenju tog iskustva. Interpretacija tavnog iskustva, bez obzira je li popraćena EEG ili MEG zapisom je kulturološki ovisna. Pod "interpretacijom" se ovdje misli na način kako je iskustvo konceptualizirano, opisano i implantirano putem misaonog sustava i prakse koja pripada nekoj kulturnoj tradiciji ili paradigmatском okruženju. Otvoreno je pitanje u kojem opsegu ta interpretacija oblikuje individualno iskustvo.

Istočnjačka tradicija, bez obzira radi li se o budizmu ili vedanti, shvaća individualnu svjesnost kao refleksiju univerzalne svesnosti. Budističko-znanstvena radna grupa osnovana 2005. na poticaj Dalai Lame postavlja otvoreno pitanje je li svjesnost neovisna o materijalnoj osnovi zvanom mozak. Čini se da direktno iskustvo, samo za sebe, nije dovoljno za zaključak kako je svjesnost nematerijalna. Tradicionalni budizam i vedanta nisu poznavali neurološku strukturu mozga i njegove funkcije, što znači da svaka tvrdnja o čistoj svjesnosti i njenoj vezi s mozgom izražava modernu interpretaciju tradicionalnih koncepata.

Sa stanovišta neuroznanosti postavlja se pitanje što bi podržavalo mišljenje da je čista svjesnost neovisna o mozgu? Rasuđivanje o tome ima na raspolaganju samo individualno

iskustvo koje nije vjerodostojno za donošenje općih zaključaka bez ulaženja u veću reviziju eksperimentalne prakse. Što se tiče "objektivnosti" osobnog izvješća svjesnog iskustva ono je uvijek post-činjenično, to je retrospektivna priča nakon samog doživljaja. Takvo izvješće ima naznake da bude u formi trećeg lica jer je gledano iz perspektive van samog doživljaja. Bez obzira na to, za opravdanost bilo kakvog zaključivanja potrebna je neuroznanost i mjerenja moždane aktivnosti.

Današnja znanost nema dokaza da je čista svjesnost neovisna o mozgu. Štoviše, ona nema neki pouzdani mehanizam koji bi utvrdio prisutnost svjesnosti u pojedinom slučaju s određenom pouzdanošću — zapravo nema nikakav mehanizam te vrste. Budizam logički opravdano zaključuje da nemogućnost dokaza nije dokaz nemogućnosti, dok s druge strane, neuroznanost opravdano postavlja pitanje budizmu da pruži bar neki pozitivni dokaz da svjesnost nije ovisna o mozgu.

U jednoj od rasprava tibetansko-znanstvene komisije Thupten Jinpa, Dalai Lamin predvoditelj i ugledni znanstvenik tvrdi da treba razlikovati ono što znanost ili znanstvena metoda negira i ono što znanost nije promatrala (Thompson, 2015, str. 97):

Svjesnost nije i ne može biti promatrana putem znanstvenih metoda, jer takve metode ne nude nezavisan i direktan pristup samoj svjesnosti. Iz tog razloga, znanstveni pristup ne može pružiti konačan zaključak što se tiče pitanja vezanih uz svjesnost.

Možda nije sasvim jasno što Thupten Jinpa misli pod "direktnim" pristupom. To se izgleda odnosi na mogućnost kvantifikacije koju pružaju razni mjerni instrumenti i procedure. David Chalmers i sam kaže da "nemamo metar svjesnosti." Svaka mjerna procedura u pozadini promatra neko kvalitativno svojstvo objekta mjerenja, a svjesnost toga nema, bar ne direktno. Čaki i kad mjerimo neuralnu aktivnost mi pretpostavljamo da su izmjereni obrasci neuralni korelati svjesnosti. Strogo govoreći mi asociramo moždanu aktivnost s nečim za što pretpostavljamo da je izraz svjesnosti putem verbalnog iskaza ili neke druge procedure. Ako verbalni iskaz nije prisutan ili moguć, kako možemo biti sigurni da osoba nije ništa iskusila? To se posebno odnosi na snove i duboki san.

Drugi problem u proučavanju svjesnosti je "nezavisnost". Znanstveni pristup temelji se na promatranju, interpersonalnoj komunikaciji viđenog, postavljanju pitanja, hipoteza, analizi podataka, a sva ta aktivnost nemoguća je bez svjesnosti. Znanost se uvijek vrti unutar vidokruga kojeg mu je zacrtala svjesnost i ne može prekoračiti taj horizont. Drugim riječima, direktno iskustvo je primarno i nezaobilazno, a znanost je sekundarna.

1.8 Teorija integriranih informacija (TII)

Tononi (2004, 2008) shvaća svjesnost kao sposobnost sustava da integrira informacije. Njegova hipoteza je zasnovana na eksperimentalnoj činjenici da neuralni procesi u pozadini svjesnog iskustva (percepcije) posjeduju određenu strukturu i međusobno su integrirani kao posljedica njihove sinergije. U tom smislu, svjesnost kao sustav ima kauzalnu moć, moć utjecanja na sebe samu. Ona ima potencijal i mogućnost stvaranja vlastite sudbine.

U određivanju kvantitativne mjere tog potencijala postavlja se pitanje kolika je mogućnost utjecaja neposredne prošlosti sustava na njegovu sadašnjost i kako trenutačno stanje utječe na njegovu blisku budućnost? Što je veći utjecaj sustava na samog sebe to je on, prema Tononiju, više svjestan.

Za razliku od fizikalnih i bioloških sustava sustava na čije ponašanje utječe njihova okolina, u slučaju svjesnosti radi se o unutrašnjoj dinamici temeljenoj na iskustvu (prošlosti). Pitanje je kako opisati tu unutrašnju dinamiku i kojim matematičkim aparatom. Tononi tvrdi da je teorija integriranih informacija najprikladnija za modeliranje svjesnosti.

Što je to informacija? Što je to integrirana informacija? Informacija u smislu TII nosi originalno značenje te riječi — *informare* što znači *oformiti, dati formu*. Ako se promatra složeni sustav onda bi informacija tog sustava bio proces njegovog uobličavanja, a rezultat tog uobličavanja je stanje ili neka vjerojatnostna distribucija na skupu stanja.

Tononi polazi od ideje da je iskustvo visoko "integrirano" u smislu da ne može biti razloženo u dijelove. Na primjer, doživljaj promatranog neba ne posjeduje detalje o tome je li na taj doživljaj utječe centralni ili periferni dio vizualnog polja, boja neba ili njegova prostornost. U modelu "integrirane informacije" Tononi predlaže da je *stupanj svjesnosti* sustava u određenom trenutku određen količinom mogućih stanja (informacija) koje su dostupne sistemu kao cjelini (integracija). Na primjer, kad smo u budnom stanju ogromna je količina mogućih stanja (sustav je bogat integriranim informacijama), dok je u dubokom snu broj mogućih stanja drastično smanjen na njih nekoliko. Taj gubitak "integriranosti" u snu posljedica je smanjenja efektivne povezanosti moždanih centara — izolirani dijelovi mozga predstavljaju otoke za sebe koji ne komuniciraju.

1.8.1 Jednostavni integrirani sustav

Teorija integriranih informacija je složen matematički model i za njegovo razumijevanje promatrat ćemo najjednostavniji sustav koji na neki način predstavlja model prenošenja informacija s jednog neurona na drugi. Detaljnija razrada teorije i primjeri složenijih sustava, koji su tehničke naravi, objašnjeni su u Dodatku pod nazivom [Teorija integriranih informacija](#) na str. 64.

Za početak promatrajmo sustav na slici 4 koji predstavlja sustav od dvije binarne jedinice²⁵. Jedna binarna jedinica je senzor (*S*) koji reagira na svjetlost, a druga jedinica je detektor (*D*) koji detektira stanje u kojem se nalazi senzor. Sustav funkcionira tako da detektor poprima stanje 1 ako je struja u senzoru iznad nekog praga. Strelica na slici pokazuje

Slika 4: Binarni sustav od dvije jedinice za detektiranje svjetlosti. Moguća stanja sustava su $\{00, 01, 10, 11\}$. Slika prikazuje stanje 11 u kojem je senzor u pobuđenom stanju, a detektor to registrira.



uzročnu povezanost *S* i *D* u kojoj povišeno stanje stanje *S* generira detekciju tog stanja od strane *D*. Ovakav sustav je dio neuralne mreže, sinapsa²⁶, koja posredstvom kemijskih neurotransmitera ili električnog signala blokira ili pogoduje širenju signala.

Hipotetički gledano, jedno moguće stanje binarnog sustava od dvije jedinice je u kojoj *S* vidi svjetlost ali *D* ne izvještava da je to tako. Takvo stanje može se opisati kao uređen par

²⁵Binarna jedinica ima dva stanja: $\{0, 1\}$.

²⁶Za naše potrebe dovoljno ju je opisati kao funkcionalnu vezu između dva neurona.

10 — 1 za stanje senzora i 0 za stanje detektora. Sva moguća stanja sustava su $\{00, 01, 10, 11\}$ i ima ih $2^2 = 4$.

Kažemo da je sustav je *neuređen* ako su sva stanja sustava jednako vjerojatna, a distribucija stanja koja opisuje neuređeni sustav je $p^{\max} = (1/4, 1/4, 1/4, 1/4)$ — uniformna distribucija i to je distribucija maksimalne entropije.

Neuređeni sustav možemo zvati *kaotičnim* ili *neinformativnim*, tj. bez informacijskog sadržaja, jer ako promatramo njegovu dinamiku onda nakon nekog stanja može slijediti bilo koje drugo stanje s istom vjerojatnošću. Svaka druga distribucija različita od uniformne reducira kaotičnost neuređenog sustava.

Qualia prostor. Pouzdanost takvog sustava raste ako su vjerojatnosti stanja 00 i 11 što veće, a vjerojatnosti stanja 01 i 10 što manje. Drugim riječima stupanj pouzdanosti sustava opisan je vjerojatnostnom distribucijom na skupu stanja.

Qualia prostor je prostor svih vjerojatnostnih distribucija na skupu stanja neuralnog mehanizma (mreže). Te distribucije bi trebale predstavljati *neuralne korelate svjesne percepcije* koje ćemo opisati u sljedećem odjeljku. Tononi koristi naziv *svjesno iskustvo* za aktualno stanje sustava i računa kvantitativnu mjeru Φ za aposteriornu distribuciju tog stanja (definicija 2.1 na str. 67.). Kritičari TII sugeriraju da je naziv *svjesno iskustvo* za elemente qualia-prostora nekorektan jer karakterizira svjesnim nešto što to i ne mora biti. Ta kritika je, ako se to može zvati kritikom, tehničke naravi, ima ih još o čemu će biti govora niže u tekstu.

Neuralni korelat svjesnosti (NKS), pojam koji ne koristi samo TII, je minimalni neuralni mehanizam dovoljan za specifičnu svjesnu percepciju²⁷ (Chalmers). Ti korelati imaju važnu ulogu u određivanju neuralne strukture i funkcionalnosti neuralne mreže iako nije sasvim jasno što ovdje znači minimalnost, a jednako tako nije jasno ni koliki je broj takvih korelata za određeno iskustvo.

Svjesno iskustvo je visoko integrirano i ako se ono želi mjeriti onda to isto treba zahtijevati od neuralnih korelata koji ga generiraju. Neuralni korelati u principu predstavljaju mehanizam koji se može mjeriti. Mogućnost separacije svjesnih iskustava putem separacije njihovih neuralnih korelata određuje topologiju qualia-prostora i takva separacija bi trebala omogućiti računanje kvantitativne mjere svjesnosti sustava.

1.8.2 Opozicija TII.

Tononi ima podršku nekoliko uvaženih naučnika: Koch, Chalmers, Tegmark. Opozicija je Scott Aaronson, stručnjak za kvantno računalstvo, koji smatra da velika vrijednost Φ nekog kauzalnog mehanizma ne znači nužno i njegovu svjesnost, pa čak niti naznaku neke svjesnosti. Aaronson je konstruirao dvodimenzionalnu mrežu logičkih sklopova čija Φ vrijednost raste s njenom veličinom. Drugim riječima Φ vrijednost nekog sustava

²⁷U budističkoj filozofskoj tradiciji, poznatoj kao *Abhidharma*, svaki diskretni moment svjesnosti je strukturiran događaj koji uključuje minimalnu razinu pažnje, osjećanja, razlikovanja i namjere. Tok svijesti sastoji se u prihvaćanju i otpuštanju tih i drugih mentalnih faktora ovisno u usmjerenosti naše pažnje. U skladu s *Abhidharmom*, svaki od ovih spoznajnih momenata se pojavljuje i nestaje u brzom slijedu. Budna (svjesna) spoznaja naše okoline je dakle diskretna. Ti diskretni momenti svjesnosti su identificirani, opisani i katalogizirani, a njihovo trajanje u principu je moguće i mjeriti.

može biti proizvoljno velika. Tononi mu odgovara da "zdravorazumska" intuicija nije argument protiv TII i da takvu intuiciju treba preispitati. Zanimljiva rasprava o TII nakon Aaronsonovog prigovora takvoj teoriji nalazi se na Aaronsonovom [blogu](#) (Aaronson, 2021).

Cerullo (2015) ima konkretne primjedbe na važan princip kojeg TII uvažava, a to je princip selektivnosti informacija kojeg osnivač teorije Tononi smatra razumljivim samom po sebi. Ne bih ulazio u dublju diskusiju Cerullovih prigovora, možda je korisno napomenuti da on i ostali kritičari ne umanjuju zasluge TII, njihovi glavni prigovori su da ono što teorija mjeri nije svjesnost nego nešto što bi se trebalo drugačije nazvati — *protosvjesnost* odnosno *primitivna svjesnost*.

U raspravu o 'prihvatljivosti' TII uključio se i John Searle, za kojeg je svjesnost: ireducibilna, postoji u mozgu, djeluje uzročno što god to značilo i ima biološke osnove. Njegov prigovor je da TII vodi u panpsihizam što je za njega "apsurdno" i što je svjesnost odijeljena od 'svoje biološke osnove' na način kako to Searle zamišlja. Što se 'informativnosti' tiče Searle prigovara da TII nije neovisna o promatraču. Francis Fallon u svom članku *Integrated Information Theory, Searle, and the Arbitrariness Question* (2018) analizira raspravu između Searlea i zagovornika TII Kocha i Tononija, primijećuje da *Searle ne razumije dovoljno razliku između Shannonove i integrirane informacije* što mu onemogućava uvid u neke podudarnosti koje njegova vlastita teorija i TII zastupaju.

Integriranost informacija čini se da nije čak ni nužna za svjesnost. Komputori mogu posjedovati visoki stupanj integriranosti ali nisu svjesni. Fiozof Ned Block ističe da teorija integriranih informacija nije u stanju razlikovati inteligenciju, u smislu sposobnosti rješavanja kompleksnih problema integracijom raznih izvora informacija, od svjesnosti. U tom smislu, prisutnost/odsutnost integriranih informacija ne bi trebalo uzimati kao definitivnu naznaku je li neki sustav u svjesnom stanju ili ne.

Čini se da je najozbiljniji prigovor TII onaj od Bergsona prije više od 130 godina, citiram (Bergson, 1889):

Psihologu se čini da je unutar moždani proces, taj mali dio opažanja, ekvivalent cijelog opažanja. Uklonite li taj opaženi predmet, sačuvaoshi unutarnji proces, izgleda mu da slika predmeta ostaje. A njegovo se vjerovanje da objasni bez imalo muke: postoje mnogobrojna stanja, kao što su halucinacija i san, u kojima se pojavljuju slike koje u svemu oponašaju spoljašnje opažanje. Pošto je u takvom stanju predmet opažanja nestao dok mozak ostaje, iz toga zaključuje da je moždani fenomen dovoljan za proizvodnju slike. Ali ne treba zaboraviti da, u svim psihološkim stanjima te vrste, pamćenje igra glavnu ulogu.

O nedostatku 1-1 korespondencije između neuralnih korelata svjesnosti (što Bergson naziva moždani proces) i subjektivnog iskustva smo već govorili. Ono što Bergson naglašava, a TII potpuno, ama baš potpuno zanemaruje je memorija.

Drugi Bergsonov argument koji ne govori u prilog TII i svakom modelu koji uvažava neuralni korelat svjesnosti je taj da fizikalni determinizam, tj. odnosi među materijalnim česticama i oblicima koji su uronjeni u ekstenzivnu strukturu ne mogu generirati promjenu psihičkog stanja koja je vremenskog karaktera. Drugim riječima, psihička stanja su van domašaja mozga kao fizikalnog objekta.

1.9 Revizija znanosti.

Primarnost direktnog iskustva zahtijeva reviziju našeg razmišljanja o odnosu mozak – svjesnost. S jedne strane, mi ne možemo iskoračiti van svjesnosti i uspoređivati je s nečim drugim, a s druge strane svjesnost se nikad ne pokazuje odvojena od tjelesnog konteksta. Obje činjenice treba uvažavati bez davanja prednosti jednoj od njih.

Činjenica da ne činimo iskorak van svjesnosti znači da je svjesnost nešto što živimo, a ne nešto što posjedujemo. Iz tog razloga ne postoji način da ju objektiviziramo jer ona ta koja nama objektivizira sve ostalo. Vitalizam 19. stoljeća nije ni približna sugestija u kom smjeru treba gledati jer vodi u dualizam. Čini se kao jedina opcija revizija pojma "fizikalno" i na takvo fizikalno gledati kao na potencijal koji u sebi nosi iskustveno biće. Umjesto da se fokusiramo samo na fiziološku pozadinu iskustvenih procesa potrebno je obratiti pažnju i na njegovanje našeg iskustva "iznutra". Drugim riječima, potrebno je razvijati introspektivni oblik mentalnog treninga i povezati ga s eksperimentalnom znanosti i filozofijom uma. To se posebno odnosi na neurofiziologiju sna i njegove neuralne korelate; potpuno nepoznati teritorij je lucidni i duboki san.

Takav, nazovimo ga srednji put, ugrađuje kontemplativnu praksu, mjerenje i znanstveno promatranje u direktno iskustvo, a poznat je pod nazivom *neurofenomenologija*.

Dostupnost podataka. U znanstvenom pristupu svjesnosti najveći kamen spoticanja je subjektivnost individualnog iskustva što, iskazano drugim riječima, znači da je individualno iskustvo nedostupno trećem licu. Njega proživljava subjekt i zato ga nazvamo subjektivnim. Ako je subjektivno to ne znači da ga nije moguće promatrati objektivnim znanstvenim metodama lišenim subjektivne proizvoljnosti u pristupu proučavanja. Termin 'subjektivnost' ovje se javlja u dva različita konteksta. Prvi se odnosi na subjektivnost iskustva, a drugi se odnosi na metodu proučavanja.

Znanost, bar ona eksperimentalna, njeguje eksperiment kao izvor podataka ili kao način potvrđivanja neke teorije ili pretpostavke. Eksperiment bi trebao biti (1) ponovljiv i (2) kontrolabilan u smislu da neka pojava kao rezultat eksperimenta reagira samo na promjenu onih parametara koje smatramo uzrocima te pojave. Takav eksperiment je ekskluzivan jer isključuje mogućnost drugih utjecaja na promatranu pojavu. Eksperimenti otvorenog tipa koji nisu obojani nekom teorijom ili pretpostavkom su rijetki. Znanstvenici su izuzetno dobri u prepoznavanju nečega što već dobro poznaju, a u stanju su i falsificirati podatke analiza samo da bi potvrdili neko svoje subjektivno uvjerenje. Jedan takav fijasko znanosti je utvrđivanje starosti Torinskog plašta kojim je Isus navodno bio zamotan nakon skidanja s križa.

Polazne osnove. Prvo i osnovno u proučavanju svjesnosti je pronaći podatke koje bismo trebali uvažavati i otkriti gdje se oni nalaze?

Individualno iskustvo, prema svemu što je do sada rečeno o svjesnosti je prozor u to neistraženo područje. To znači da podatke treba tražiti u individualnom iskustvu. Samo je pitanje koji dio individualnog iskustva je mjerodavan i kako do njega doći. Jedino što za sada posjedujemo kao mentalno oruđe je *Princip isključenja proizvoljnosti* (PIP), kao način donošenja zaključaka. PIP sugerira da u konstrukciji svake teorije treba težiti izbjegavanju proizvoljnosti, gdje se pod proizvoljnošću smatra sve ono što je posljedica slučaja

(neodređenosti), hira ili impulsa i što nije po nužnosti, razumno ili principijelno.

Ovdje je korisno povući paralelu sa zasnivanjem geometrije i odnosa među geometrijskim likovima. Osnovni pojam u geometriji je *točka* kao nešto što je nedjeljivo, prisutno u svim tim geometrijskim likovima i što se ne definira. Ono što razlikuje točke je njihova *udaljenost*, a to je stvar dogovora. Što se svjesnosti tiče, nositelj svjesnog iskustva je *subjekt*, a dva subjekta se razlikuju prema gomili parametara koje oni mogu zamisliti, od kvalitete vida do vjerskih uvjerenja. Možda je pametnije istražiti po čemu su subjekti slični i što ih povezuje, jer mjere razlikovanja koje smo spomenuli odnose se na fizičku manifestaciju, a naša intuitivna predodžba o svjesnosti ne posjeduje materijalne attribute.

U ovom trenutku možda je najbolje izbjegavati pojam 'svjesnost' i tražiti subjektivnu notu zajedničku svim subjektima koji doživljavaju individualno iskustvo.

Metode istraživanja svjesnosti.

Introspekcija je samo jedan od indikatora mentalne stvarnosti.

Raymond Dodge (psiholog)

Koje metode istraživanja svjesnosti nam stoje na raspolaganju? Sakupljanje podataka na temelju anketnih upitnika ili personaliziranih izvještaja je upitnog karaktera i u psihološkim i u socijalnim istraživanjima. Podaci dobiveni takvim postupcima su već agregirani od strane subjekta, a odnose se na uvjerenja i stavove za koje teško možemo reći da su sirovi podaci. Istraživanja koja agregiraju takve podatke su manipulativnog karaktera što isključuje njihovu upotrebu u fundamentalnim znanostima, a naročito u istraživanju nečeg tako složenog kao što je svjesnost. Također nije jasno na temelju čega bi personalizirani izvještaj trebao biti formiran, kakve varijable bi taj izvještaj trebalo 'mjeriti' i iz kakve strukture bi te varijable trebale dolaziti? Dobar i kvalitetan primjer je očno rivalstvo u kojem su podaci za analizu dobiveni i introspekcijom i snimanjem EEG (MEG) moždane aktivnosti.

Od svih teorija koje smo spominjali jedino *Teorija integriranih informacija* (TII) nudi nešto mjerljivo, ali ona operira s neuralnim korelatima svjesnog iskustva. Metodama intervencije odnosno perturbacije na funkcionalnost određenih dijelova mozga može se zaključiti koji od dijelova mozga je više ili manje zaslužan za određeno iskustvo. Prevedeno na riječnik prostora distribucija na stanjima kauzalnog (neuralnog) mehanizma to govori o topologiji (bliskosti) u tom prostoru.

Nedostatak TII je taj što ona uvažava vrijeme i preko njega uvodi kauzalnu strukturu u proces integracije informacija. Vrijeme kao takvo, a jednako tako i prostor ne bi smjeli sudjelovati u kreaciji matematičkog modela svjesnosti. To su čovjekova mentalna pomagala u razumijevanju svijeta, a ne njegovi konstitutivni elementi.

Što je preostalo? Čini se da je ostalo samo jedno — promatranje samog sebe, introspekcija. Na prvi pogled, objekt introspekcije, a to je subjektov vlastiti um, emocije i njihove mentalne kreacije su nestalne i neuhvatljive. O tome jasno razmišlja i Kant u *The Metaphysical Foundations of Natural Science* Kant (2004) (v. str. 20 ovog teksta) koji između ostalog zaključuje da sadržaj introspekcije ne može biti znanstveno proučavan jer *promatranje unutrašnjeg stanja mijenja subjekta promatranja*. Kant zaključuje da: *empirijska doktrina o duši mora zauvijek ostati izvan dohvata prirodnih znanosti, prije svega, zbog toga što matematika nije primjenjiva na fenomene kao što je unutarnji osjećaj i njegove zakone*.

Kant ovdje postavlja dva ograničenja, jedno ograničenje je doseg znanstvenog istraživanja²⁸, a drugo ograničenje odnosi se na doseg i nepogrešivost introspekcije.

Za kasnije istraživače kao što je Wundt (1897), James (1890) i Titchener (1901) Kantov stav je problematičan jer su zastupali mišljenje da sve što je subjektivno može biti spoznatljivo jedino putem 'unutrašnjeg osjećaja' i neka verzija 'introspekcionizma', možda pod drugim nazivom, bi trebala biti zastupljena i branjena. Oni su čak uvježbavali ispitanike kako opisivati vlastite misli i subjektivno iskustvo ali su te metode naišle na kritike zbog nepoznavanja unutarnjih mehanizama u pozadini ljudskog ponašanja i stoga su napuštene.

Filozofija uma danas nudi mnoštvo teorija o prirodi introspekcije vezano uz svjesnost, emocije, osobni identitet, uvjerenja i druge mentalne pojave za koje se smatra da su dostupne introspektivnoj provjeri. Generalni je stav je (Schwitzgebel, 2019) da je mentalni proces *introspektivan* ako generira ili mu je cilj da generira znanje, prosudbe ili vjerovanja: (1) o mentalnim stanjima i procesima, a ne o stvarima izvan uma, (2) o vlastitom umu, a ne nečijem drugom (bar ne direktno), (3) o mentalnom životu koji se trenutno odvija ili je još svjež u memoriji.

Bez ulaženja u detalje filozofsko-psiholoških lutanja oko introspekcije navodimo rezultate empirijskih istraživanja, posebno onih od (Nisbett and Wilson (1977), Nisbett and Ross (1980), Wilson (2002)) koji navode na zaključak da posjedujemo izuzetno slabo poznavanje uzroka procesa u pozadini našeg odlučivanja, ponašanja i stavova. To znanje je pogrešno, podložno sumnjama, nekorektno i nedostupno introspekciji — stav je eksperimentalne psihologije danas.

Za kraj ovog metodološkog dijela spomenimo članak Doerig, Schurger, Hess & Herzog, *The unfolding argument: Why IIT and other causal structure theories cannot explain consciousness* (2019), *Consciousness and Cognition* Vol. 72, pp. 49–59, koji zaključuje da IIT i druge kauzalno strukturirane teorije zahtijevaju eksperimentalnu potvrdu. Tzv. *unfolding argument* pokazuje da su one ili pogrešne ili su van dosega znanosti u smislu da nisu opovrgljive. To bi značilo da potragu za razumijevanjem svjesnosti treba negdje drugdje usmjeriti, na neku apstraktniju razinu nego što je pražnjenje neurona.

Zanimljivo je da sličan zaključak o ograničenosti znanstvenog pristupa dolazi iz dva potpuno različita svijeta, onog Kantovog i teorije informacija i neuralnih mreža.

Vraćam se na pitanje čemu služi znanost? U ovom trenutku zanima me njena praktična komponenta, ne mislim na sve zasluge kojom se diče tehnologija, medicina i mjerači kvalitete života sa svojim statističkim uvjerenjima. To pitanje postavljam ja osobno samom sebi, ne kao znanstvenik već kao korisnik vlastitog života. Imam li ja od znanosti osobne koristi? U školi su nas učili Pitagorinom poučku, ali nas nisu učili gdje da ga primjenimo. Učili su nas da usisavač radi na principu elektromagnetske indukcije, ali nas nisu učili kako da elektrone iskoristim za vlastiti duhovni napredak. Učili su nas kemijskim spojevima i redoks procesima ali nas nisu učili da je kuhanje također kemija i da se hranom možemo liječiti. Učili su nas da ne pljujemo jedni po drugima jer se time širi zaraza, ali nas nisu učili što je to zaraza. Poznata je izjava Thomasa S. Kuhna (1962) da paradigma, jednako kao i znanstvena teorija, nije ni istinita niti lažna — ona je samo manje ili više korisna.

Usprkos svemu ljudi još uvijek vjeruju u znanost. Znači li to da je znanost postala religija? Znanost njeguje provjeru kao svoju principalnu komponentu, ali ju ja osobno ne

²⁸Za raspravu o tome što je znanost za Kanta i koji je njen doseg čitatelja upućujemo na: Sturm, T. i Wunderlich, F. (2010). *Kant and the scientific study of consciousness*, *History of the Human Sciences*, 23(3): 48–71.

mogu provjeravati, mogu samo postavljati pitanje o njenoj korisnosti za moj osobni razvoj pa ga sad i postavljam. Ja osobno želim reviziju znanosti i mogu je provesti jedino tako da krenem od sebe samog. Pitanje je kako? Introspekcijom i odbacivanjem vlastitih zabluda. Upravo onom metodom koju je znanost okarakterizirala kao nepouzdanom i zastarjelom.

Vratimo se na trenutak na znanstvene metode i njihov doseg. Eksperiment koji je baziran samo na verbalnom izvještaju danas je znanstveno upitan. Znanost želi mjeriti, a sve postojeće i buduće mjerne procedure mjerenja ne mogu zaobići svjesnost. U svakom slučaju, ako i indirektno uspijemo nešto mjeriti, to nešto je neka manifestacija svjesnosti, pa ispada da svjesnost mjeri samu sebe. S druge strane, imamo dojam da smo uspjeli razviti vrlo sofisticirane uređaje i mjerne instrumente. Pitanje je što oni mjere?

Bez obzira na vrstu mjernog instrumenta on ujedno sudjeluje i u predviđanju pojava — to mu je osnovna namjena. Na primjer, na metodi potencijala²⁹ je razvijen softver koji "uči" kako prepoznati bolest na temelju podataka kreiranih od eksperata. Taj softver, uključujući i njenog autora, ne zna ni što je bolest niti što je simptom, a u stanju je "naučiti" i utrenirati svoju operativnu jezgru na manje od 10% posto ukupnih ekspertnih podataka. U pozadini tog softvera je obično brojanje (eng. counting) i ništa više. Mnogi mjerni eksperimenti, ako nisu analogni tj. bazirani na prirodnoj pojavi, zasnovani su na nabranjanju i brojanju. Opće je mišljenje da je takav brojačko-orijentiran instrument objektivan i bez predrasuda. Zapravo i nije. Ako razmislite o prvotnoj zamisli broja kao "nakupini istovrsnih objekata" onda zamka leži u "istovrsnosti" i tome tko odlučuje o kvaliteti koja će objekte okarakterizirati kao "istovrsne"? — u pozadini tog procesa opet čuči svjesnost željeli mi to priznati ili ne.

Meditativna praksa. Evan Thompson (Thompson, 2015) u svojoj knjizi *Waking, dreaming, being : new light on the self and consciousness from neuroscience, meditation, and philosophy* potvrđuje ono što se već neko vrijeme provodi na znanstvenom podiju. Umjesto da se međusobno ignoriraju, kognitivna znanost i velike svjetske kontemplativne tradicije mogu surađivati na zajedničkom projektu — razumijevanju uma i davanju smisla ljudskom životu.

Citiram:

Dvije regresivne i ekstremne tendencije obilježavaju našu eru — ponovno ožioljavanje vjerskog ekstremizma i zastarjeli sustavi vjerovanja te učvršćivanje znanstvenog materijalizma i redukcionizma. Niti jedan način razmišljanja ne shvaća vrijednost meditacije i kontemplativnog načina života kao izvora mudrosti i znanja iz prve ruke [. . .] Obogaćujući znanost kontemplativnim znanjem i kontemplativno znanje znanstvenim spoznajama možemo raditi na stvaranju novih znanstvenih i duhovnih vrijednosti ljudskog života, koje više ne trebaju ni vjersko niti ne-vjersko okruženje.

Na konferenciji *Investigating the Mind: Exchanges Between Buddhism and the Behavioral Sciences on How the Mind Works* (MIT, 2003), Anne Harrington, povjesničarka znanosti na Harvardskom sveučilištu, otvorila je diskusiju s tvrdnjom da zapadna znanstvena tradicija ne posjeduje koncept kao što je "čista svjesnost" (eng. pure awareness) i stoga postavlja pitanje postoji li uopće način da neuroznanstvenici započnu suradnju s budistima na tom

²⁹Razvijenoj od autora ovog teksta.

fundamentalnom području kao što je istraživanje svjesnosti. Francisko Varela³⁰ smatra da...

...su zapadni znanstvenici do sada istražili samo mali dio uma — onaj koji je dostupan pojedincima s malo kontemplativnog uvida u svoj vlastiti um izvještavajući svoja iskustva znanstvenicima bez iskustva.

Susret s kontemplativnim tradicijama otvara još novu mogućnost — da osobe s visokim stupnjem meditativne stručnosti izvještavaju svoja iskustva upućenim znanstvenicima.

1.10 Multiplicitet. Bergson

Percepcija, kako ju vidi suvremena znanost, je proces stvaranja slike našeg okruženja na temelju ulaznih podataka u senzorno-motorni sustav, a rezultat tog procesa je neka predodžba u mozgu ili osjećaj u tijelu. U pomanjkanju termina, on to naziva slikom.

Bergsonova³¹ revolucionarnost je u tvrdnji kako je stvaranje slike prvenstveno fizikalni problem, a slika vanjskog svijeta je pohranjena u tom svijetu, a čine ju čine svi kvalitativni aspekti materije. On ne poriče postojanje materije, ona je za njega stvarna. Taj univerzalni svijet je "čista memorija", a mozak je uređaj koji iz tog holografskog polja hvata slike i filtrira ih. Njegova ideja je preteča holografskog svemira o kojem se danas priča.

Naši prvi utisci (u životu) nisu percepcije. To je punjenje memorije novim sadržajima — slikama. Percepcija je nešto drugo — to je prepoznavanje trenutačne vizije s već postojećim slikama u memoriji. Pitanje je što je to memorija?

Što se svjesnosti tiče, Bergson smatra da je pokušaj objašnjavanja svjesnosti kao posljedice moždane aktivnosti, odnosno gibanja materije besmisleno u samom startu. Mozak je fizički objekt i može biti uzrokom stanja ili promjena samo na materijalnoj razini.

1.10.1 Klasična slika vanjskog svijeta. Gibson

Klasična vizija kreiranja slike vanjskog svijeta u mozgu predočena je slikom 5. Ulazne informacije prihvaćaju receptori koji ih kodiraju i šalju mozgu na daljnju analizu koji dekodira sliku. Stvarni problem je što nije jasna domena *kodiranja*, tj. što je to što je kodirano u kôdu. Bez toga niti jedan ključ ne može razbiti taj kôd. Bez obzira na način kodiranja: *neuralni kôd*, *kvantni kôd*, *molekularni kôd* ili nešto drugo to je kôd. Pitanje koje se ovdje postavlja nije način kodiranja već je to pitanje domene kodiranja, odnosno izvornosti slike koju generira mozak.

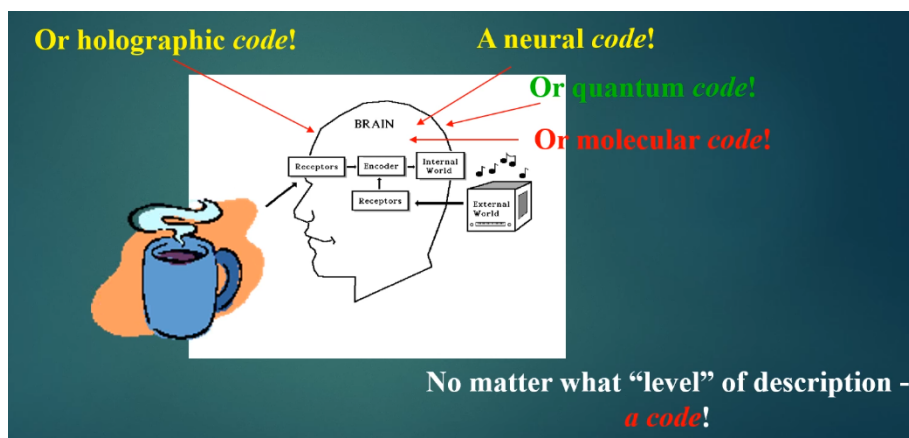
Neki prijedlozi rješavanja problema izvornosti slike vanjskog svijeta:

- Slika vanjskog svijeta ispunjena je *formama*, a forme čine *qualije*.
- Tvrdi problem za svjesnost je problem izvornosti slike vanjskog svijeta.
- Rješenje tvrdog problema mora objasniti problem kodiranja — problem reprezentacije.

³⁰ Autor kovanice *Neurophenomenology* i jedan od inicijatora serije konferencija započete 1990 između Dalai Lame i zapadnih znanstvenika pod pokroviteljstvom *Mind and Life* instituta iz Boulder (Colorado).

³¹ Henri Bergson (1859–1941) francuski filozof. Najpoznatije djelo *Materija i memorija*.

Slika 5: Problem kodiranja.



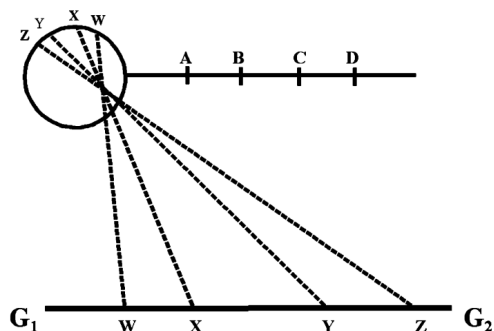
Pokušaji dekodiranja od kojih niti jedan ne rješava problem (ostavljam izvorni naziv):

- *Hier order thoughts,*
- *Neural program,*
- *Synchronous oscilations,*
- *Putem akcije (prihvati šalicu) — to rade i roboti,*
- *Externalism – mozak je uronjen u vanski svijet,*
- *Integrirano magnetsko polje kao generator slike,*
- *Emmergence — slika izrasta iz složenog neuralnog procesa.*

Gibson³², 50 god. nakon Bergsona, ima vrlo slične ideje. Za njega je mozak kao val koji rezonira s informacijama iz okoline i tako obavlja proces rekonstrukcije slike. Njega je zanimala vizualna percepcija i doživljaj dubine prostora gledano jednim okom. Informacije o dubini nalaze se na tlu (slika 6) i kad oko fokusira točke w, x, y, z na tlu, njihove slike se stvaraju na različitim mjestima retine. Pri toj projekciji čuvaju se relativne udaljenosti među originalima. Nadalje, oko uočava teksturu u pozadini objekata koja pridonosi doživljaju dubine kao što je prikazano na slici 7. Na toj slici dana je tekstura u vizualnom polju koju čine kamene kocke. Pitanje je kako mozak procjenjuje udaljenost objekta, tj. kako

³²James J. Gibson (1904-1979) psiholog, teoretičar percepcije.

Slika 6: Percepcija dubine prostora u monokularnoj slici.



Slika 7: Tekstura kao primarna informacija u rekonstrukciji slike.



rekonstruira 3D strukturu iz 2D slike na retini. Gibson opisuje tu proceduru formulama

$$H \text{ (visina objekta)} \propto \frac{1}{N} \text{ (} N \text{ – broj redaka pokrivenih objektom)}$$

$$V \text{ (vertikalna separacija linija u teksturi)} \propto \frac{1}{D^2} \text{ (} D \text{ – udaljenost od promatrača)}$$

$$S \text{ (horizontalna separacija linija u teksturi)} \propto \frac{1}{D} \text{ (} D \text{ – udaljenost od promatrača)}$$

Relacija $H \propto \frac{1}{N}$ je vrlo važna informacija za kontrolu pokreta kao što je dohvaćanje šalice i ispijanje kave.

Na slici su i dvije šalice; jedna u prednjem planu a druga u pozadini. Pozadinska šalina pokriva 6 redaka, a prednja 3 retka i omjer njihovih visina je 2 u korist prednje šalice. Isto

tako je $V_1/V_2 = 2$ odakle slijedi $D_2 = D_1\sqrt{2}$ — to je ono što mozak procjenjuje³³.

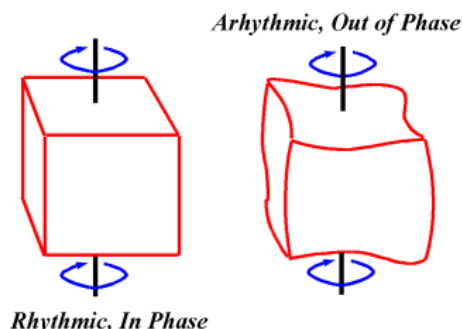
Gustoća gradijenta. Slika rotirajuće kocke pod stroboskopom frekvencije f . Kocka rotira konstantnom kutnom brzinom i u jednoj vremenskoj jedinici zarotira se za 90° .

U situaciji kad je $f = 4, 8, 12 \dots$ faktor od 4 (simetrija kocke) oko primjećuje ravne rubove kocke (slika lijevo), a desno to nije slučaj. Kocka nema oštre rubove, već je amorfna jer ju oko takvom percipira.

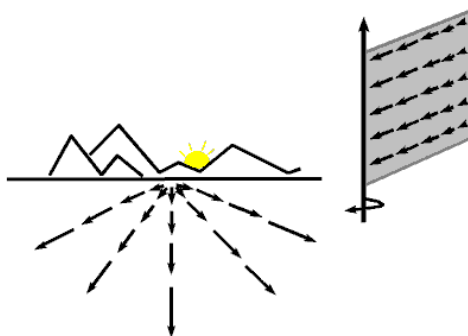
Ovaj primjer pokazuje da rubovi, a time i geometrijski detalji, kao što su vrhovi kocke na primjer, nisu ključne informacije za dekodiranje slike. Ujedno je to i kontra primjer da se niz trenutanih slika (položaja) rekonstruira

u pokret objekta. Desni objekt je amorfna kocka, a ne originalna s ravnim bridovima.

Odakle mozak dobiva upute za takvu rekonstrukciju ulaznih informacija? Gibson tvrdi da su te informacije u *gradijentu tekture*.



Slika 8: Gradijent tekture.



Kreiranje formi i oblika (objekata) kodirano je kao *protok* ili *gustoća gradijenta* kako je to nazvao Gibson, a to je vektorsko polje 'brzina' generirano udaljenošću među elementima tekture.

Termin 'brzina' ima svoje opravdanje jer tekstura koju gledamo je dinamička bez obzira je li mi mirujemo ili ne. Naše oči neprestano titraju i zajedno s teksturom generiraju to polje u jedinici *treptaj*³⁴ (oka). Vektorsko polje protoka na slici 7 dobit ćemo tako da spojimo centre pločica u svakoj liniji, a smjer strelice je prema promatraču.

U gornjem primjeru svaka ploha rotirajuće kocke ima svoju gustoću gradijentnog polja. Rubovi tih polja rekonstruiraju se u bridove kocke i zato je desna rotirajuća kocka amorfna. Informacijsku strukturu za dekodiranje ne čini geometrija već gustoća gradijenta.

Gibson nije dalje teoretizirao o tome kako mozak rezonira s okolinom i kakvi su fizikalni procesi koji to omogućavaju. Gibsonov model zahtijeva Bergsonov holografski okvir da bi

³³Slika 7 nije generirana okom nego fotoaparatom koji drugačije 'pamti' relativni odnos odaljenosti objekata zbog zakrivljenosti rožnice. Bez obzira na to relativni odnos $D_2 = D_1$ je približno isti.

³⁴Drevni Indijci imali su i mjernu jedinicu za vrijeme zvanu *nimesha* — treptaj oka.

bio razumljiv.

Bergson. Bergson razmišlja kako je stvaranje slike prvenstveno fizikalni problem, a povezano s tim je i *model vremena* kojeg znanost, po Bergsonu, krivo razumije. Kao prvo, Bergson ističe, da ne postoji "fotografija" vanjskog svijeta u mozgu i da nitko do sada nije naišao u njemu na sliku šalice kave — ono što nalazimo to su neuro-kemijski procesi, elektromagnetsko polje itd.

Citat (Bergson, 1939, str. 22)

Zar nije očito da je fotografija, ako tamo postoji, već stvorena, već razvijena u samom srcu stvari i u svim točkama svijeta? Nikakva metafizika niti fizika ne mogu izbjeći takav zaključak. Svaki atom svemira je subjekt djelovanja, promjenjivog u količini i kvaliteti ovisno o udaljenosti, na kojeg utječu svi atomi [· · ·] Linije djelovanja proizlaze u svim smjerovima iz svakog centra i utječu na cijeli materijalni svijet.

Bergsona u njegovo vrijeme malo ljudi razumjelo. Pedeset godina nakon Bergsonovog teksta Dennis Gabor³⁵ zaključuje da je Bergson predvidio holografiju. Godine 1980. David Bohm objavljuje *Wholeness and the Implicate Order*, knjigu o holografskom univerzalnom polju (svemiru).

U hologramu, svaka točka sadrži informacije o cijelom objektu, a slika se rekonstruira uz pomoć laserske zrake iste frekvencije kao i zraka koja je snimila hologram. Bergson zapravo tvrdi da je mozak rekonstrukcijski val holografske slike. Drugim riječima, univerzalno polje je holografsko i nipošto ne liči na stvarnost kako ju mi zamišljamo, a mozak je samo modulirani uređaj za rekonstrukciju tog polja. Ne postoji nikakav mali čovječuljak, *homunculus*, u mozgu koji promatra vanjski svijet.

U ovom trenutku korisno je povući paralelu s Teslinim rotacionim magnetskim poljem i izmjeničnim motorom koji iz polja 'dekodira' zakretni moment i pretvara ga u gibanje. Za to je potreban specifični materijal i struktura motora koja to omogućava. U tom smislu mozak je specifičan za funkcije koje su mu namijenjene — on posjeduje neuronsku strukturu za razliku od Teslinog motora koji posjeduje namotaje žice i željeznu jezgru.

Druga analogija s Bergsonovom vizijom reprezentacije ja računalna igra. Ona postoji u formi računalnog kôda, a računalna tehnologija zajedno s mozgom ju percipira tako kako ju percipira. Računalnu tehnologiju, u ovom slučaju, možemo shvatiti kao neko proširenje mozga. Mozak, zajedno s tom tehnologijom reprezentira kôd.

1.10.2 Multiplicitet. Trajanje

Osnovu Bergsonove metafizike čini *multiplicitet*. To je pojam koji opisuje osnovnu strukturu kako nam se svijet prikazuje. *Kvantitativni* multiplicitet prikazuje nam se u obliku mnoštva koje reprezentira broj. Objekti u kvantitativnom multiplicitetu stoje jedni pored drugih kao što su to ovce u polju. Prostor je forma kvantitativnog multipliciteta.

Kvalitativni multiplicitet je u formi *trajanja* ili sukcesije koja nije djeljiva niti mjerljiva — ne postoji dio trajanja. Jednom kad je proživljeno ono čini nedjeljivu organsku cjelinu. To je dinamički koncept, jedan i jedinstven neprekidni tok kojeg doživljavamo intuitivno.

³⁵Mađarski fizičar, izumitelj holografije i dobitnik Nobelove nagrade (1971).

Možemo slobodno povući analogiju s osobnim iskustvom koje je integrirano u jednu nedjeljivu cjelinu; na primjer doživljaj nekog orkestralnog djela. U svojoj knjizi *Time and Free Will: An Essay on the Immediate Data of Consciousness* (Bergson, 1889) tvrdi da je uočavanje sukcesije omogućeno memorijom.

Time and Free Will je Bergsonov obračun s Kantom koji je, kako to vidi Bergson, pomi-ješao prostor i vrijeme u mješavinu koja nudi viziju ljudskog djelovanja determiniranog kauzalnošću prirode (Lawlor and Moulard-Leonard, 2021). Bergson razlikuje prostor i vrijeme na način da definira *direktne podatke svjesnosti*³⁶ kao temporalne tj. *trajanje*. U trajanju, događaji ne stoje jedan kraj drugog kao u prostoru i među njima nema mehaničke povezanosti. Trajanje opisuje *kvalitativni multiplicitet* za razliku od *kvantitativnog multipliceta* koji 'nabraja' objekte ili stanja svijesti na način da ih eksternalizira u prostoru i stavlja jedno nasuprot drugome. Kvalitativni multiplicitet "organizira razna svjesna stanja u cjelinu na način da obogaćuju svjesni sadržaj" (Lawlor and Moulard-Leonard, 2021, str. 122) (v. također odjeljak 2 pod nazivom [Teorija integriranih informacija](#)).

Sadašnjost u trajanju je nešto sasvim novo i jedinstveno, ono je neponovljivo jer je to novi doživljaj pridružen kvalitativnom nizu koji nas do nje dovodi. To ujedno znači da je trajanje ireverzibilno i svaka nova sadašnjost donosi promjenu u kontinuitetu trajanja. Ono što je trajno je sama promjena.

Kvantitativni multiplicitet je prvenstveno utilitaristički, on ignorira sadržaj prostora kojeg entiteti zaokupljaju, napr. stado ovaca koje pasu na livadi, i ignorira činjenicu da ovce nisu identične jedna drugoj. Kvantitativni multiplicitet se usredotočuje samo na ono jedno što ovce imaju zajedničko, a to je da su "ovce" i da su postavljene u prostoru jedna kraj druge.

Gibanje je također primjer trajanja. Ako promatramo trajektoriju gibanja u prostoru, na njoj možemo zapamtiti određene položaje i dijeliti ju, ali gibanje za sebe je nedjeljivo i nije sastavni dio prostora.

1.10.3 Uloga memorije u percepciji

Bergson koristi termin *slika* (eng. *image*) za svaku senzaciju, za sve što osjećamo i opažamo i u terminima slike redefinira problem percepcije kao poveznice između materijalizma i idealizma. Slika je osnovni podatak našeg neposrednog iskustva, ona nije nužno statička niti konačna niti nešto čisto vizualno. Uz pomoć slike, Bergson želi odagnati krivo uvjerenje materijalističkog pogleda na svijet da je materija stvar koja posjeduje skrivenu moć da nam se prikazuje. Nasuprot materijalizmu, idealizam nastoji reducirati materiju na reprezentaciju koju o njoj kreiramo.

Po Bergsonu materija je samo gomila slika. Međutim, slika nije reprezentacija, reprezentacija je osiromašena slika, a osiromašenje je posljedica reduciranog 'interesa' naših tjelesnih funkcija. Reprezentacija je svojevrsna redukcija ili prerez slike ali se one ne razlikuju po svojoj prirodi. Percepcija je tranzicija iz slike po sebi u sliku za mene. Ona slici ne daje ništa novo, samo oduzima — "ljepota je redukcija slike u očima promatrača". U percepciji, slika materijalne stvarnosti postaje reprezentacija — slika je posrednik. Slika nije nešto što se pamti, ona se percipira. Bergson percepciji daje novi smisao, ona nije

³⁶eng. the immediate data of consciousness

Slika 9: Reprerentacija slike putem percepcije.

materija → slika $\xrightarrow{\text{percepcija}}$ reprerentacija

rezultat interakcije s okolinom, već sam interakcija, a njen rezultat je reprerentacija koja je zamagljena ili osiromašena slika stvarnosti.

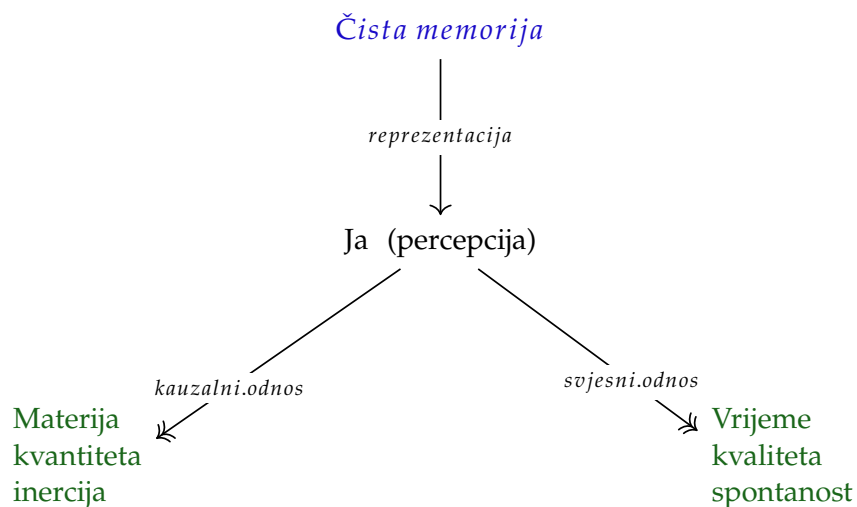
Bergsonov dualizam nastoji premostiti prepreku između materije i duha na način da gleda na materiju onako kako se ona nama prikazuje i da ništa ne pridodajemo što tamo nije. Ono što je između materije i duha i što ih povezuje je subjekt zajedno sa svojom memorijom koja je sastavni dio percepcije. Kompleksni sustav promjena odnosno trajanja, kako ih Bergson naziva, naš senzorno motorni sustav osiromašuje i pojednostavljuje kako bi kreirao neku nama jasnu predodžbu o tome što se događa oko nas i kako sve to utječe u formiranju našeg djelovanja. Mi filtriramo sve ono što nije relevantno za trenutačni zadatak koji obavljamo ili namjeravamo obaviti. U tom smislu naš mozak je savršeno prilagođen praktičnosti našeg djelovanja, a ključnu ulogu u tome igraju naše navike kao evolucijski proizvod životnog iskustva.

Percepcija nije nikada "čista" percepcija, ako takvo nešto uopće ima smisla. Svaka percepcija je obojena prošlošću i našim sjećanjima i kad ne bi tako bilo onda percepcija ne bi niti postojala. Čisto senzornim podacima nedostaje smisao koji im daju naša sjećanja prizvana percepcijom. Kompleksni sustav promjena odnosno trajanja, kako ih Bergson naziva, naš senzorno motorni sustav osiromašuje i pojednostavljuje kako bi kreirao neku nama jasnu predodžbu o tome što se događa oko nas i kako sve to utječe u formiranju našeg djelovanja. Mi filtriramo sve ono što nije relevantno za trenutačni zadatak koji obavljamo ili namjeravamo obaviti. U tom smislu naš mozak je savršeno prilagođen praktičnosti našeg djelovanja, a ključnu ulogu u tome igraju naše navike kao evolucijski proizvod životnog iskustva.

Koncepte koje stvaramo tijekom percepcije o vanjskom svijetu, jednako kao i uzorke našeg ponašanja, doživljavamo kao objekte s kojima se može manipulirati i prilagođavati ih našim potrebama kao da su to materijalni objekti podložni logičkom zaključivanju. Bergson nam sugerira da potpuno odbacimo takav "prostorni" pristup svjesnosti i psihičkim stanjima i da na slike gledamo kao na dio mnoštva isprepletenih kvalitativnih promjena. One nastaju unutar našeg vlastitog fenomena

Sljedeći dijagram prikazuje suštinu Bergsonove metafizike. U centru je reprerentacija mene, a lijevo i desno (u dnu) su reprerentacije materije u formi kvantitativnog multiplici-

teta i trajanja u formi kvalitativnog multipliciteta.



1.10.4 Sadašnjost za mene

Ovdje se ne pita što je granica između prošlosti i budućnosti na uspostavljenoj vremenskoj liniji, to nije pitanje iz matematike, to je pitanje svjesnosti mojih osjećaja i naznake mojih namjera. U tom smislu moja sadašnjost traje, zadire u neposrednu prošlost (memoriju) i priprema me za djelovanje koje će odrediti neposrednu budućnost. Citiram Bergsona (Bergson, 1939, str. 83):

Već samim činom što govorim o trenutačnim zbivanjima govorim o nečemu što je već završilo. To psihološko stanje koje nazivam "moja sadašnjost" je percepcija neposredne prošlosti i određivanje neposredne budućnosti. Neposredna prošlost je osjećaj koji izražava dugi niz elementarnih procesa, a neposredna budućnost je, ako se određuje, akcija ili pokret. Moja sadašnjost je nedjeljiva cjelina u kojoj se osjećaj produžuje u akciju — to je u suštini senzorno-motorna cjelina.

Pitanje je gdje se to sadašnje trajanje nalazi? Ovo tijelo, koje je i sâmo slika, ne može pohraniti slike budući da je dio slika, a to je ujedno i razlog zašto je pothvat lociranja sadašnjih i prošlih percepcija u mozgu besmislen — one nisu u njemu, on je taj koji je u njima. Takvo pitanje je samo posljedica uvriježenog stava da je prostor dominantniji od vremena u našem shvaćanju univerzuma. Dodatno objašnjenje besmislenosti lociranja memorije je u činjenici da su sjećanja temporalnog karaktera, imaju kvalitetu trajanja i stavljanje takvih procesa u prostorni, ekstenzionalni kontekst naprosto nema smisla. Trajanje je proživljeno svjesno iskustvo kojeg ne posjeduje prostorne karakteristike.

Nadalje...

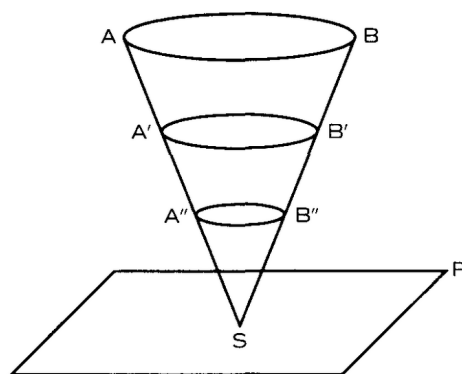
[sadašnji trenutak] je u svijesti koju imam o svom tijelu, a koje se nalazi u prostoru. U tom prostoru ono proizvodi pokrete koji se lokaliziraju u određenim točkama tog prostiranja; u jednom danom trenutku prisutan je samo jedan određen sustav osjećaja i pokreta. Čini se da je moja sadašnjost apsolutno određena mojom prošlošću. Moje

tijelo, nalazeći se između materije koja na njega utječe i materije na koju ono utječe, je centar akcije. U kontinuitetu postojanja koje čine stvarnost, sadašnji moment je dobiven, slikovito rečeno, prerezom kojim naša percepcija vrši kroz masu koja protiče, a taj presjek je upravo ono što nazivamo materijalnim svijetom. Materija je, ukoliko se radi o prostiranju u prostoru, sadašnjost koja neprestano započinje.

Rečeno na drugi način: Prošlost je suvremena sa sadašnjošću, one ne označavaju dva uzastopna trenutka, već dva elementa koja koegzistiraju. Sadašnjost pretpostavlja prošlost koja je izvan našeg iskustva, a ujedno je i njen kreator. Međutim, prošlost nije sastavni dio sadašnjosti, njena prisutnost je virtualna; nju ne proživljavamo kao sadašnjost koja je aktualna. Osim toga, sadašnjost je nešto što me suštinski zanima, ona poziva na akciju dok je prošlost u tom smislu nemoćna, jedina njena uloga je utjecaj na sadašnjost. Djelovanje je centralni pojam Bergsonove filozofije, tu nismo promatrači, djelovanje proživljavamo.

Za bolje razumijevanje svega rečenog, korisna je ilustracija *memorijskog stošca* kako ga neki nazivaju (slika 10). Sadašnja percepcija koju imam o svom tijelu je reprezentirana

Slika 10: Bergsonov memorijski stožac



točkom S na slici kao svojevrsnom senzorno-motornom ravnotežom uronjenom u materijalnu stvarnost, *aktualnom reprezentacijom univerzuma* (Bergson). Bazu AB tog stošca čini ukupnost svih mojih sjećanja kao prošlost koja koegzistiraju sa sadašnjošću S. Sam stožac predstavlja memoriju (prošlost), a njegova baza je "čista" ili "neukaljana" memorija. U ontološkom smislu to je bivanje sâmo koje omogućava sadašnjosti da postane. Za razliku od "čiste" memorije Bergson ističe i memoriju "navike", koja se očituje u formi usvajanja određenog automatskog ponašanja putem ponavljanja; drugim riječima, poklapa se s usvojenim senzorno-motornih mehanizmima.

Svaki presjek A'B' ili A''B'' itd. stošca određuje stupanj ujecaja prošlosti u mojoj senzaciji sadašnjosti. Presjek ne čine pojedinosti iz prošlosti već njenu (zamašnjenu) ukupnost koja predstavlja jasnoću reprezentacije slike putem sažimanja u percepciji (v. sliku 9). Što je presjek bliže S to je jasnija slika onoga što utječe na moje djelovanje. Taj utjecaj nije uzročno-posljedični, jer fragmenti prošlosti koji utječu na sadašnju situaciju su asocijativnog karaktera, oni su u virtuali i snaga njihovog utjecaja je mjera bliskosti sadašnjeg trenutka sa slikama iz memorije.

Memorijski konus je dinamička reprezentacija procesa individualizacije putem iskustva. Sjećanja se progresivno spuštaju s razine "čiste" memorije prema mjestu dešavanja S

gdje je slika mojeg tijela. Promatrano s ove nove točke gledišta, to tijelo zapravo nije ništa drugo do neizmjereno zamršeni dio naše reprezentacije, dio koji je uvijek prisutan, koji traje. To je mjesto prolaza za primljene i vraćene pokrete, poveznica između stvari koje djeluju na mene i stvari na koje djelujem. To je sjedište senzorno-motoričkih fenomena. U S je koncentrirana slika tijela, a budući da je dio ravnine P , ova je slika ograničena na primanje i prikazivanje radnji koje proizlaze iz svih slika od kojih se ravnina sastoji.

Tjelesno pamćenje je sastavljeno od svih senzorno-motoričkih sustava koje je navika organizirala i stoga je trenutno sjećanje neka asocijacija na istinsko sjećanje iz prošlosti (memorije). Zapravo, da bi se sjećanje ponovno pojavilo u svijesti, mora se spustiti s visina čistog sjećanja do točke gdje se radnja događa. Drugim riječima, upravo iz sadašnjosti počinje poziv na koji sjećanje odgovara, a od senzorno-motoričkih elemenata sadašnjeg djelovanja sjećanje posuđuje toplinu koja daje život.

1.10.5 Prepoznavanje

Osnovna uloga percepcije je da priziva sjećanja. Ona priprema teren za akciju u nastajanju i izvlači prikladna sjećanja iz memorije koja djelovanju daju smisao. Samo za sebe, djelovanje bez memorije ne poprma nikakav smisao. Nije percepcija ta koja generira ideje već je ideja ta koja se putem memorije utjelovljuje u formu pripremljenu od strane percepcije.

Zanimljivo je kako Bergson objašnjava prepoznavanje. Na primjer, uočavate na ulici poznato vam lice i identificirate ga. Pitanje koje Bergson postavlja je zašto percepcija tog lica aktivira sjećanja iz memorije, iako je prepoznavanje već obavljeno? Kakav je to proces? Klasično objašnjenje je da se to dešava uz pomoć elektro-kemijskih procesa u mozgu. Međutim, to pretpostavlja da su sjećanja pohranjena u mozgu što u Bergsonovoj metafizici nema smisla jer slike nisu tamo — mozak je u slici.

Bergson opisuje dvije vrste prepoznavanja. Jedno je trenutno ili spontano prepoznavanje i odnosi se na prepoznavanje stvari. Prepoznati stvar znači znati ju koristiti, tj. prepoznati njenu namjenu. To je više tjelesna reakcija, mogli bismo reći refleksna, koja se dešava bez kontrole uma ili formiranja koncepata.

Druga vrsta prepoznavanja je prepoznavanje s pažnjom. Tipični primjer takvog prepoznavanja je prepoznavanje riječi ili lica. Mehanički ili sekvencijalni način prepoznavanja, kojeg koriste programski jezici, sastoji se u nalaženju slike u bazi podataka (memoriji) koja se podudara ili je najbližnja ulaznoj slici u nekoj predefiniranoj mjeri sličnosti. Prevedeno na Bergsonov jezik to bi značilo da je procesu sa materijalne razine P u memorijskom stošcu dopušteno čitanje memorije od koje ja taj proces nastao u procesu percepcije. Taj proces je zamućena memorija, a ne nešto što ima sve ovlasti za čitanje "čiste" memorije od koje je nastao. Bergsonov odgovor je iznenađujući i on uključuje pažnju kao posrednika. Pažnja je ta koja na momenat zaustavlja ili bolje reći odgađa psiho-motoričke procese i stvara pukotinu, teren, formu, spremnu za prihvaćanje, odnosno percepciju odgovarajućeg odgovora. Odgovor je percepcija one slike koja pruža najmanji otpor, to su doslovno Bergsonove riječi, koja postaje sadržaj te stvorene forme. Drugim riječima, odgovor nije dobiven kao rezultat pretraživanja već se 'spustio' iz memorije na materijalnu razinu.

Nešto detaljniji opis tog odgovora je sljedeći. Iako nam je cijela memorija na raspolaganju neki njeni fragmenti su utjecajni na našu odluku. Oni su slični ili su na neki u doticaju s našim životnim opredjeljenjima, našim dubokim uvjerenjima i ciljevima i čine jezgru

okupljanja njima sličnih i bliskih sjećanja koja se komprimiraju i spuštaju u trenutačnu poziciju djelovanja S u aktualnoj reprezentaciji univerzuma.

U tom smislu prepoznavanje je dvosmjerni proces: kreiranje pažne kao uzlazni i rezonancija kao silazni proces iz memorije. U hrvatskom jeziku imamo preciznu riječ koja opisuje takav proces — osjećaj, što doslovno znači prizivanje sjećanja.

Nakon svega ispričanog Kantova misao da: *Ključno pitanje nije kako sebe možemo dovesti do razumijevanja svijeta, nego kako svijet nama dolazi da postane razumljivo*, sada sasvim drugačije rezonira.

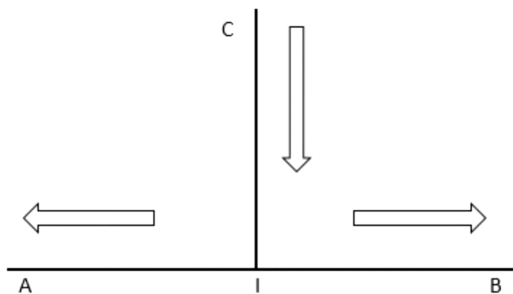
1.10.6 Bergsonov prostor-vrijeme

Opisana dinamika djelovanja je ujedno i gibanje od međuprožimanja do fragmentacije, od jedinstva prema multiplicitetu, od nesvjesnog prema svjesnom. "Čista" memorija, prema Bergsonu, prethodi slikama — ona je van naše svjesnosti. Čista memorija ima tri odlike: (1) Njoj nedostaje senzacija koja je u sadašnjosti, (2) ona nije vezana za sadašnjost jer nije i ne može postati percepcija koja je u sadašnjosti i (3) najvažnije, ona nije proširenje u smislu u kojem je to prostor, jer u svojoj suštini ona posjeduje dinamiku vremena.

Kvalitativni multiplicitet dolazi do izražaja u procesu ostvarivanja djelovanja, akcije, u kojem se slike iz memorije povezuju u niz koji završava pokretom. One nisu rezultat proizvoljnog odabira već slijede određen obrazac koji se očituje u našem karakteru³⁷ i našem životnom opredjeljenju. Možemo slobodno reći se aktualna reprezentacija univerzuma manifestira kao posljedica našeg djelovanja. Takav univerzum se nanovo rekreira, mi smo njegovi kreatori i svatko od nas ima svoj univerzum.

Slikoviti prikaz upravo rečenog dan je na slici 11. Baza AB predstavlja ravninu trenutačnog iskustva u kojem je smješteno moje tijelo I . Lijeva i desna strelica simboliziraju

Slika 11: Bergsonov prostorno-vremenski kontinuum



proširivost prostora u svim smjerovima, vertikalna os predstavlja vrijeme koje simbolizira dinamiku stvaranja iskustva opisanu memorijskim stošcem. Ta strelica završava u sadašnjosti jer budućnost nije definirana.

³⁷Bergson govori o karakteru kao nekoj vrsti kondenzata svega što smo proživjeli u našem životu pa čak i u prenatalnom periodu. Karakter nas podržava bez obzira jesmo li toga svjesni ili ne. On je osnova onoga što čini našu sadašnjost i aktualnog djelovanja. Karakter za Bergsona nije ono što je potisnuto nesvjesno za Freuda.

Po čemu se razlikuju prostor i vrijeme? Ono što odudara od klasične slike prostora-vremena je to da mi percipiramo objekte u prostoru ali ih ne percipiramo u vremenu. Ono što privilegiramo je sadašnjost — to je aktualna reprezentacija univerzuma. S onim objektima koji nisu u krugu moje percepcije, na primjer izvan ove sobe, nemam problema prihvatiti ih kao realne iako nisu u fokusu stvaranja moje realnosti ali mogu biti potencijalni objekti moje praktične aktivnosti. S druge strane, ono što je sudjelovalo u kreaciji mog sadašnjeg trenutka izgubilo je svoju moć i više nije korisno; utopljeno je u memoriju (prošlost) i ne poziva na djelovanje. Budućnost u klasičnom smislu nije smisljena.

Objektivnost. Metafizičko poimanje prostora i vremena trebalo bi odustati od oslanjanja na subjektivni doživljaj i praktičnost sadašnjeg djelovanja mene kao pojedinca. Drugim riječima u prostoru, a jednako tako i u vremenu (memoriji), trebalo bi uočiti neku strukturu koja ih karakterizira neovisno o pojedincu.

Što se prostora tiče, objekti u njemu zadržavaju svoj relativni položaj i zadržavaju neku logiku predstavljanja. Oni nam se ne prikazuju sad ovdje, a sad ondje, njihov scenarij pojavljivanja je fiksiran i određen. Za razliku od tog, sjećanja su jogunasta, pojavljuju se bez neke ustaljene logike i nisu rasprostrta pred nama kao što je to prostor. Nismo mi ti koji imamo mogućnost skakati po sjećanjima kao što možemo kroz prostor, već ona iskaču i pojavljuju se bez nekog ustaljenog reda, ali ne i sasvim proizvoljno. Jedno sjećanje ili akcija može biti okidač za nešto što se desilo u našem djetinjstvu što je opet okidač za jučerašnji doživljaj. Među tim sjećanjima postoji povezanost ali ona nije koherentna kao među objektima u prostoru. U tom slijedu pojavljivanja sjećanja ne slijede solidan uzorak.

Pojavljivanje objekata u prostoru slijedi obrazac koji možemo proširiti i na objekte koje trenutačno ne percipiramo, a takvo proširenje nije moguće u memoriji. Ipak, način izviranja sjećanja ima svoj obrazac (Bergson, 1939, str. 87)...

...koji se očituje u našem karakteru i koji je prisutan u svim našim odlukama kao sinteza svih naših prošlih stanja. U ovoj utjelovljenoj formi naš prethodni psihički život prisutan je čak i više od vanjskog svijeta koji je fragmentarno zastupljen. Nasuprot tome, proživljeno iskustvo iskorišteno je u cijelosti (slika 11).

U svakodnevnom životu mi nismo svjesni te koherencije u formi karaktera. U tom smislu vrijeme je jednako stvarno kao i prostor ako ne i više od tog.

Bergson je bio Poincaréov suvremenik i nije jasno³⁸ koliko su utjecali jedan na drugog. Tako na primjer, ravnina djelovanja kao aktualna reprezentacija univerzuma, kako ju Bergson opisuje u svom stošcu (slika 10), podudara se s Poincaréovim senzorno-motoričkim prostorom (Poincaré, 2013).

Bergson raspravlja o tome kako naša osjetila doživljavaju proces kalibracije i međusobnog usaglašavanja. Suglasje vizuelnih i taktilnih osjeta, u doživljavanju prostora, može se objasniti samo paralelizmom poretka vizuelnih i taktilnih doživljaja — u dohvatanju nekog predmeta na primjer. Citirajmo Bergsona:

[...] prisiljeni smo da povrhu vizuelnih i taktilnih osjećaja pretpostavimo izvojestan poredak koji im je zajednički i koji je, shodno tome, nezavisan i od jednih i od drugih.

³⁸Bar što se tiče autora ove knjige.

Učinimo korak dalje, taj je poredak nezavisan i od našeg pojedinačnog opažanja, jer se javlja na isti način kod svakog pojedinca i tvori materijalni svijet u kojem se posljedice nadovezuju na uzroke, u kojem se fenomeni pokoravaju zakonima. Na taj način smo dovedeni do hipoteze o jednom objektivnom poretku nezavisnom od nas, tj. o materijalnom svijetu odijeljenom od osjećaja.



Sljedeća misao nobelovca za književnost Orhana Pamuka ne samo da se uklapa u Bergsonovu metafiziku, nego je i primjer osmišljavanja nerazloživih pojmova koji su po Hegelu smisleni u odnosu na ostale koji se simultano pojavljuju.

- (1) *Sjećati se, znači znati ono što si vidio*
- (2) *Znati, znači sjećati se onoga što si vidio*
- (3) *Vidjeti, znači znati bez sjećanja.*

Orhan Pamuk, *Zovem se Crvena*

(1) impresija (vidjeti \equiv percipirati)

(2) prepoznavanje

(3) direktna spoznaja (*Vidya* na sanskrtu znači uvid, neosporivo znanje)

1.10.7 Egzistencija

Pitanje egzistencije u Bergsonovoj metafizici je relativan pojam. To znači da nije dovoljno pitati je li nešto postoji, već postoji li u vremenu (memoriji) ili postoji li u prostoru? Bergson daje dva nužna uvjeta za egzistenciju nečega. (1) Prvi je da se to pojavljuje u svijesti i tamo ima svoju reprezentaciju, (2) a drugi je da bude u logičkom ili kauzalnom odnosu s ostalim događajima ili stanjima. Ključni moment je taj da ti uvjeti mogu biti "nejednako" zastupljeni, odnosno nisu ostvareni u istom stupnju u svemu što postoji.

Što se drugog uvjeta tiče on je potpuno ispunjen za vanjske objekte u prostoru. Međutim oni su nepotpuno prisutni u svijesti. Jedan od razloga što nemamo jasnu predstavu o objektima u prostoru je taj što oni "ne pokazuju" sve svoje atribute i mi o njima imamo djelomičnu sliku. Percepcija tih objekata nije nikad potpuna. Tipičan primjer je potraga za specifičnim objektom s kojim imamo namjeru nešto učiniti, na primjer olovka za pisanje. U svom vidokrugu percipiramo samo one ili uglavnom one objekte koji mogu poslužiti za pisanje, a ne za nešto drugo.

Unutrašnja psihička stanja su drugačijeg karaktera, ona su savršeno prisutna u svijesti jer je to njihovo prirodno mjesto postojanja. Međutim, njihova kauzalna ili logička povezanost je slaba i nedorečena i svedena na asocijativnost.

Naš intelekt voli jasne i dobro definirane granice i prepoznaje samo dominantne elemente egzistencije u svakom objektu ili stanju. Tako intelekt funkcionira jer mu to omogućava da stekne jasnu i dobro definiranu sliku, on ne vidi cjelinu već samo dio kojeg razumije. U tom smislu psihička stanja su za njega čisto subjektivna, nešto što nije 'stvarno', dok vanjske objekte drži za 'realne' jer posjeduju jasniju logičku i kauzalnu strukturu. U takvoj strukturi intelekt živi i nalazi svoj smisao jer ju prepoznaje. Intelektualiziranje također

vodi u dualizam — stvari nisu samo separirane nego i nezavisne. Iako ne negira spiritualizam i duh, intelekt raščlanjuje i uvodi ekstenzivnu strukturu tamo gdje joj nema mjesta, kao što je zamjena gibanja s trajektorijom na primjer i na taj način upada natrag u ponor materijalizma.

Bergson uvažava i jedno i drugo ali ta dva pogleda nisu nezavisna i suprotstavljena već isprepletena. U Bergsonovom memorijskom stošcu čista memorija i percepcija, prošlost i sadašnjost, su odijeljeni ali nisu nezavisni kao što je to napr. kod Descartesa.

1.11 Ahaṃkāra. Kreator osobnosti

Čovjek je jedino biće koje odbija biti ono što jest.

Albert Camus, književnik i filozof

U ovom odjeljku pozabavit ćemo se pojmom jastva kao subjekta individualnog iskustva koji oblikuje i oblikovan je individualnim iskustvom. Pitanje koje se postavlja je: "Tko ili što proživljava individualno iskustvo?".

Thompson (2015) parafrazira misli od Nāgārjune (2. st.n.e.) jednog od najjemenentnijih filozofa indijske budističke filozofije, koji kritizira dva ekstremna pogleda na jastvo — (1) jastvo je stvarna, neovisna pojava ili (2) ono uopće ne postoji — i upućuje na srednji put — "jastvo se kreira, ovisno je i uvjetovano. To je konstrukt koji nudi viziju nezavisnog subjekta iskustva i djelovanja." Drugim riječima, jastvo postoji ovisno o uvjetima i uzrocima, uključujući i način kako ga mentalno zahvaćamo i imenujemo.

U skladu s prvim pogledom jastvo je entitet s vlastitom osobnošću. Ako je tako, ističe Nāgārjuna, onda je ono ili nalik na tijelo i mentalna stanja uzrokovana osjećanjima, percepcijom, svjesnom pažnjom. U tom slučaju jastvo se neprestano mijenja jer to čine i mentalna stanja pa je nemoguće referirati se na neko nepromjenjivo i stalno "Ja". U drugom slučaju, ako je jastvo različito i neovisno od tijela i mentalnih stanja, ono ne može imati niti jednu njihovu osobinu. Takvo "Ja" separirano je od mojih iskustava, nepristupačno i nepoznato. Rezimirajmo Nāgārjuninu misao: ako postoji neka meni inherentna osobnost, onda ona proizlazi iz mojih karakteristika ili je potpuno različita od njih. Niti jedna opcija ne stoji.

Ne bih ulazio u smislenost gornjih argumenata, ali i bez obzira na to možemo se prikloniti alternativni i potpuno negirati postojanje jastva. Takav nihilistički stav nije nepoznat ni dan danas u filozofskim krugovima.

Nāgārjuna odbacuje pretpostavku o postojanju neovisnog jastva i usvaja koncept u kojem je jastvo kreirano osobnim iskustvima i pokretač radnji, a ne inherentna suštinska osobnost.

Termin za osjećaj "ja jesam" ili "ja postojim" kao pojedinac, osjećaj koji se proteže u vremenu i koji mi nudi jedinstvenu perspektivu doživljaja u prvom licu, u *Sāṅkhya* i *Yoga* filozofiji naziva se *Ahaṃkāra*. To nije stvar ili entitet, to je proces kreiranja vlastite osobnosti koji se dešava na više razina i za daljnju raspravu potrebno ga je preciznije opisati. To je i proces i rezultat procesa i nemoguće ih je razlikovati kao što je ples nemoguće shvatiti i doživjeti bez plesanja. To je doživljaj mene kao kreatora vlastitog mišljenja i činitelja mojih djela.

Filozofi *Madhyamaka*³⁹ pravca i budizam općenito upozoravaju, da mi ne doživljavamo jastvo na taj način u svakodnevnom životu — kao uvjetovani process. Umjesto toga, doživljavamo jastvo kao jedinstvenog subjekta koji upravlja našim mislima i djelima i koji posjeduje jedinstvenu osobnost neovisnu o našim promjenjivim mentalnim i fizičkim atributima, a to stvara zabludu o našoj istinskoj prirodi. Ta "egzistencijalna greška" doprinosi zabludi da nešto što je ovisno i nestalno — bez supstance — doživljavamo kao nešto što je neovisno od nas.

U tekstu koji slijedi objasnit ćemo Thompsonovu (Thompson, 2015) razradu kreiranja vlastite osobnosti u nešto skraćenom obliku. Prema njemu, to se dešava na tri razine — biološkoj, neurološko-psihološkoj i socijalnoj i tu osobnost možda je najbolje razumjeti kao samoorganizirajući ili *autopoietički* sustav⁴⁰. To je skup procesa koji se uzajamno određuju i podržavaju i čine prepoznatljiv sustav odvojen od svoje okoline. U svakoj od tih razina izražena je struktura s povratnim vezama kao bitna odrednica tog dinamičkog procesa.

1.11.1 Biološka razina. Uvjetovana kreacija

Na biološkoj razini, autopoietički sustav proizvodi vlastite molekularne komponente, uključujući i granicu koja definira što je unutar, a što je van sustava. Tipičan primjer takvog sustava je stanica. Stanica kao cjelina pruža potrebne uvjete za sve stanične kemijske reakcije i sama je podržana tim procesima. Virus, jednako kao i stanica, posjeduje proteinsku ovojnicu, ali njegovi molekularni konstituenti (nukleinske kiseline) nisu proizvedeni unutar virusa već u okolini koju nastanjuje. Virus nema vlastiti metabolizam i ne održava sam sebe u autopoietičkom smislu.

Autopoieza je ono što razlikuje staničnu strukturu od drugih biokemijskih sustava. Stanica se izdvaja od molekularne juhe membranom koja omogućava i podržava unutrašnje kemijske promjene u stanici i koje se međusobno podržavaju. Ako nešto prekine te samoregulatorne procese, stanične komponente se razgrađuju i ona odumire kao zasebna cjelina.

Gdje god postoji nešto živo, kao stanica ili bakterija na primjer, postoji i okruženje o kojoj ono ovisi i u čemu, pjesnički rečeno, nalazi svoj smisao. Ukratko, život je nalaženje smisla u nesigurnom okruženju. Objasnimo to malo detaljnije na primjeru bakterije, evolucijski najstarije i strukturno najjednostavnije žive strukture.

Bakterija flagelat pliva u svom okruženju uz pomoć rotirajućih repića (flagele) ugrađenih u membranu. Smjer njenog kretanja ovisi o povoljnim ili nepovoljnim kemikalijama u njenom okruženju. U stanju je detektirati pedesetak različitih kemikalija, uključujući šećer i aminokiseline koje ju privlače, te alkohol i teške metale koje izbjegava jer joj štete. Ako razina hranjivih tvari opada bakterija luta bez cilja dok ponovno ne pronađe povoljno ili nepovoljno okruženje. U povoljnom okruženju kreće se u smjeru veće koncentracije hrane,

³⁹"Škola srednjeg puta"

⁴⁰*Autopoieza* ili *samo-održivost* je koncept kojeg su uveli biolozi Humberto Maturana i Francisco Varela (1973) kako bi razlikovali živo od neživog. Autopoietički sustav je mreža povezanih komponenti (procesa) na način da komponente u interakciji stvaraju tu istu mrežu koja ih je proizvela. Niklas Luhmann (1988) je tu ideju iskoristio za tezu da su i društvene mreže samo-organizirajuće i samo-održive, bitni konstituenti mreže nisu pojedinci–činitelji, kao što se to obično zamišlja, već komunikacija. Za razliku od koncepta autopoieze kako je zamišljaju Maturana i Varela, Luhmannova komunikacijska mreža bazirana je na odlukama pojedinaca i dijelova mreže koje povratno utječu na mrežu kao cjelinu i same pojedince.

a nepovoljno okruženje nastoji izbjeći. Takvim ponašanjem, opisno rečeno, bakterija nalazi smisao u svojoj okolini i interakciji s njom. Uvjeti života su nesigurni i postoji opasnost da se život ugasi. To isto se dešava s mravom koji je izdvojen iz svoje okoline i čovjekom koji je izoliran od društva.

Primjer bakterije i njeno ponašanje je samo analogija za opis kompleksnijih samoorganizirajućih sustava, mreža, a i samog jastva. Takva vizija samoorganizirajućih sustava i sustava koji nalaze vlastiti smisao je dobra ilustracija za budistički⁴¹ koncept **uvjetovane kreacije**. U skladu s njihovim razumijevanjem, uvjetovana kreacija nekog fenomena posjeduje tri komponente: **uzročna komponenta, odnos cjelina–dio i konceptualno određenje**.

Uzročna komponenta. Što se uzročnosti tiče, fenomen ovisi o uvjetima i uzrocima svog postojanja — ne samo o uzrocima koji dovode do njegovog stvaranja već i o onome što vodi do prestanka njegovog postojanja. U slučaju stanice, uvjeti njenog postojanja/umiranja su u njenom okruženju kao i genetičkog i metaboličkog karaktera.

Cjelina-dio. Druga razina postojanja stanice leži u uzajamnom odnosu njenih konstituentata prema stanici kao cjelini. Jednako tako je i s kompleksnim mrežama koja počiva na uzajamnom odnosu procesa koji ju određuju. U samoorganizirajućim sustavima cjelina ovisi o dijelovima i dijelovi ovise o cjelini. Što se stanice tiče, molekule koje ona sintetizira ne mogu egzistirati van stanice, a te iste molekule doprinose staničnoj funkcionalnosti.

Konceptualno određenje. Konceptualna uvjetovanost je vrlo istančana. Identitet jedinstvene pojave ovisi o tome kako se i uz pomoć kakvih termina na nju referiramo i opisujemo ju. Taj identitet također ovisi i o skali promatranja tj. o tome na što se fokusiramo odnosno što nas interesira. Ako nešto imenujemo (označimo) kao stanicu ili kao fluid (krv na primjer), ili kao sustav bilo koje vrste, mora postojati neka osnova za takvu oznaku u našem spoznajnom okviru, tj. u onome što promatramo. To ne znači da svijet ne postoji van naše terminologije, mi konceptualiziramo i označavamo ono što proučavamo kako bismo o tome mogli razgovarati.

Uvjetovan rast, zaključujemo, zahvaljuje svoje postojanje i oznakama, nazivlju i terminima kojima ga opisujemo.

1.11.2 Neurološko-psihološka razina.

Do razumijevanja jastva, tog kreatora vlastite osobnosti nedostaje još jedna kvaliteta koja ga čini *samoodređujućom* dinamičkom strukturom — tj. koja sama sebe opisuje na konceptualnoj razini. Spona koja nedostaje za potpuni opis takvog sustava je njegov odnos prema percepciji okoline i percepciji sebe. Vezano uz percepciju vlastitih procesa i stanja javljaju se i osjećanja koja doprinose Ja-kreaciji kao što ćemo sada vidjeti. Od dodatnog interesa je veza tih saznanja s budističkom filozofijom s kojom smo i započeli cijelu priču.

Na koji način mozak i nervni sustav nadopunjavaju opisanu bazičnu samoorganiziranost i nalaženje smisla u vlastitom okruženju?

⁴¹*Madhyamaka* filozofska škola ili "srednji put."

Konkretnije pitanje je: "Kako pas koji trči za zecom postiže to da sve njegove stanice čine to isto poprimajući formu psa u gibanju?" Ono što stanice drži na okupu je neurološka struktura zajedno s mišićima i vezivnim tkivom koji sve koordiniraju u jedinstveni pokret. Nazvat ćemo tu strukturu *osjetilno-motoričkom* strukturom. Živčanu strukturu čine neuroni koji provode impuls iz mišića i periferije do centralnog živčanog sustava. Sami neuroni čine kompleksnu mrežu i međusobno komuniciraju preko dendrita, finih razgranatih vlakana, putem elektrokemijskih signala. Ti signali se prenose mnogo brže nego što je to slučaj s difuzijom molekula i omogućavaju organizmu gotovo trenutačnu reakciju na podražaje iz okoline. Gdje god je dugotrajno i neprestano kretanje bitno za način života višestaničnog organizma u pozadini stoji razvijeni živčani sustav i osjetilno-motorička struktura⁴².

Osjetilno-motorička struktura je također struktura s povratnim vezama. Ako pratite pogledom pticu u letu vaše oči i glava se pomiču ovisno o stimulacijama oka. Ono što gledate direktno ovisi o tome kako se pomičete, a vaše pokretanje direktno ovisi o tome što gledate. Vaš nervni sustav je u stanju razlikovati stimulaciju oka koja dolazi od kretanja ptice i doživljava gibanja vlastitog oka. Drugim riječima, on je u stanju razlikovati podražaje koji dolaze od onog što činimo (vlastito gibanje) i podražaje generirane promjenama u našoj okolini (vanjska stimulacija).

Senzorno-motorički ciklus nadopunjen je kontrolom od strane centralnog živčanog sustava u kojoj se kopija naredbe odaslane mišićima za njihovo pokretanje šalje cerebelumu⁴³. U međuvremenu, cerebelum također prima signale od mišića i zglobova koji ga informiraju o tome što je učinjeno. Uspoređivanjem tih signala mozak je u stanju provjeriti je li akcija koju je pokrenuo korektno izvedena. Drugim riječima, cerebelum je referentna struktura koja daje smisao izvršenom senzorno-motoričkom ciklusu. Taj smisao je uzajamna kreacija samog ciklusa i relokacije u okruženju i doprinosi kreiranju jastva.

Gdje, kada i kako osjećaji ulaze u biologiju Ja-kreacije. Da li bakterija išta doživljava na putu po svijetu? Ili osjećaji zahtijevaju složeni nervni sustav? Ima li sposobnost osjećanja bilo kakve veze s nervnim sustavom? Kratak odgovor je da ne znamo odgovor na ta pitanja. Još uvijek ne posjedujemo dovoljno razumijevanja kako osjećaji proizlaze iz bioloških procesa ili se ostvaruju u tim procesima. Nedostatak razumijevanja je sastavni dio jaza u poimanju kojeg smo ranije spominjali (odjeljak 1.6.1 na str. 22).

Mnogi neuroznanstvenici zauzimaju stajalište da su osjećaji povezani s aktivnošću mozga koja neprestano registrira promjene u stanju tijela i održava ta stanja u okvirima koji omogućavaju samoodržanje. S takvog stajališta, bez obzira jesu li osjećaji potaknuti izvana — kao strah u opasnoj situaciji ili ushićenje u ugodnoj — ili su potaknuti nekim unutrašnjim stanjem — kao umor ili glad — osjećaji odražavaju stanje unutrašnjih organa koji signaliziraju takvo stanje putem endokrinih žlijezda. Iz te perspektive, osjećaji se javljaju u organizmima čiji mozak posjeduje specijalizirani sustav za praćenje i regulaciju promjena unutrašnjih stanja. Takva povezanost unutrašnjih stanja organizma i moždanih procesa koji ih registriraju je samoodređujući proces u ranije spomenutom smislu i doprinosi rađanju

⁴²Ovo objašnjenje je intelektualno obrazloženje kako i na koji način se koordiniraju pojedini dijelovi cjeline. To je slagalica statičkih pojmova koje noš um ujedinjuje u kretanje, preciznije u reprezentaciju onoga što doživljavamo kao kretanje. Ako i razumijem sve detalje opisa kretanja to još uvijek ne znači da ću se moći kretati. Postoji razlika između sinteze pojmova u formi jezika i onoga što ta sinteza želi opisati

⁴³Zvanom još i mali mozak. Iako nosi samo 10% od ukupne moždane mase, cerebelum sadrži više od pola od ukupnog broja moždanih stanica. Održava ravnotežu, koordinira mišićne pokrete uključujući i pokrete očiju i igra važnu ulogu u učenju novih motoričkih vještina i procesiranju emocija.

jastva koje promatra i djeluje.

Na kraju, najbanalniji primjer osjetilno-motoričkog ciklusa je disanje i osjećaj disanja koji doprinosi tjelesnom doživljaju vlastite posebnosti. Pri tome je važno disati kroz nos. **Disanje je dar čije osvještavanje nas trenutno vraća u centar bivanja.**

1.11.3 Socijalna razina.

Do sada smo objasnili kako i na koji način nervni sustav doprinosi jedinstvenoj osjetilno-motoričkoj perspektivi koja funkcionira kao subjekt percepcije i pokretač akcija — i kako neuroelektrična arhitektura može biti dobra podloga za svjesnost. Socijalna razina toj perspektivi povećava funkcionalnost u smislu kreatora misli i činitelja djela. U socijalnom okruženju pojedinac percipira sebe kao jedinku u mnoštvu njemu sličnih koji djeluju kao razvojni i korektivni faktor spomenute funkcionalnosti.

Analizirajmo za početak što se dešava kad se promatram u zrcalu. Ja ne vidim samo sliku nekog lica nasuprot mene, ja vidim lice koje prepoznajem kao svoju sliku — sliku koju mentalno prihvaćam kao vlastitu. To iskustvo uključuje mene kao nešto u svijetu — ja-kao-objekt — i svjesnost mene kao subjekta tog iskustva — ja-kao-subjekt.

Samo nekoliko životinja u stanju je sebe prepoznati u ogledalu. Tu spadaju četiri vrste velikih majmuna, neke vrste dupina, svraka i azijski slon. Način kako se to može testirati je da se stavi neka oznaka van dosega pogleda koju životinja može vidjeti samo u ogledalu (na primjer čelo). Ako životinja dodiruje dio tijela gdje je ta oznaka kad se gleda u ogledalu, zaključujemo da je sliku u ogledalu prepoznala kao svoju sliku. Na taj način testirano je na stotine životinja, a one koje su prošle taj test su izrazito društvene.

Kad dijete prođe takav test, a to je oko njegovog osamnaestog mjeseca starosti, ono počinje pokazivati sposobnost gledanja na svijet iz perspektive drugog lica uključujući i sposobnost da sebe doživljava kao objekt nečije pažnje. Citirajmo kognitivnog psihologa Michaela Tomasella:

U vrijeme kad dojenče počinje pratiti i usmjeriti pozornost drugog, a to se dešava u periodu od 9 mjeseci do godine dana, može se desiti da je pažnja druge osobe usredotočena na njega. Ono shvaća da ga netko opaža i obraća mu se [. . .] čak je u stanju prepoznati i tuđe emocije — kao neku vrstu obraćanja i referenciranja. To novo saznanje otvara mu i mogućnost pokazivanja srama, samosvijest, samopoštovanje i to otvoreno pokazuje.

Obogaćeni ovim saznanjima, vraćamo se natrag na koncept kreiranja jastva i samoodređujućih procesa. Ovog trenutka bavimo se onim aspektom Ja-kreatorstva na spoznajnoj i emocionalnoj razini pojedinca u mnoštvu isto takvih pojedinaca. Samoodređujući proces je zajednička pažnja i aktivnost koja specificira svakog sudionika kao fokus te pažnje: *ja sam usredotočen na tebe koji si usredotočen na mene i obratno*. Takva interakcija ne doprinosi samo kreiranju svakog pojedinca zasebno već ih i uzajamno oblikuje.

1.11.4 Je li jastvo iluzija?

U ovom odjeljku bila je razrađena ideja o jastvu kao samoodređujućem procesu. U skladu s tom idejom, jastvo nije nezavisno biće ili entitet — jastvo je proces. Bilo bi dobro razjasniti na koji način je ta ideja različita od stava da jastvo ne postoji odnosno da njegova pojava nije ništa drugo nego iluzija.

Jedno od najsofisticiranijih negiranja jastva dolazi od indijske budističke škole Yogācāra⁴⁴. U osnovi tog negiranja leži ideja da se individualni tok svijesti mentalno predstavlja kao da pripada samom sebi. Jedan dio mentalnog toka označava drugi dio toka kao jastvo. Ali budući da nijedan dio mentalnog toka niti mentalni tok u cijelosti nije "Ja" ta oznaka je pogrešna kao i rezultat procesa samoodređivanja — shvaćanje da postoji "Ja" kojem pripada mentalni tok je zabluda.

Iz perspektive kognitivnih znanosti, Yogācāra tvrdi da unutarnja mentalna svijest shvaća mentalna stanja – misli i emocije⁴⁵, kao subjekt pažnje, a pažljiv i budan um pruža doživljaj svjesnog subjekta. Drugim riječima, um pogrešno pripisuje mentalnom repozitoriju ulogu "Ja" ili ega koji je prisutan u svakom trenutku i koji posjeduje mentalni tok.

Zaključak da je osjećaj jastva mentalni konstrukt — bolje rečeno da je to proces podložan stalnoj mentalnoj i tjelesnoj rekonstrukciji, **logički ne implicira**, uvažavajući Yogācāra model toka svijesti, **da jastvo ne postoji**, odnosno da je osjećaj jastva iluzija.

Analizirajmo, prije konačnog zaključka, svakodnevnu upotrebu zamjenice *ja*. Ona ne dobiva svoje značenje referenciranjem na ili označavanjem predmeta. Umjesto toga, ona opisuje obavljanje neke radnje ili djelatnosti. Razmišljajući ili izgovarajući *ja*, osoba se ističe kao mislilac ili govornik. Takvim aktom osoba također izvodi čin prisvajanja. Izjava ili misao "sretan sam" ili "nervozan sam" znači polaganje prava na osjećaj da sam sretan ili da sam nervozan jer je na taj osjećaj usmjerena moja pažnja.

Ako funkcija termina *ja* nije referenciranje, onda je traženje referenta, posebno u obliku stvari, entiteta ili supstance pogrešno. Uloga, odnosno posao riječi *ja* nije upućivanje na sebe i nije točno da je njeno značenje promašeno jer ne postoji jastvo. Umjesto toga, funkcija izraza *ja* je dovođenje do 'jastva'. Misliti ili govoreći *ja* je osamostaljavajući i samopriskvajajući oblik stvaranja "Ja". Pojedinač sam sebe razlikuje od drugih kao subjekt vlastitog iskustva i polaganjem prava na misli, emocije i osjećaje.

Metafora ponekad objašnjava bolje nego definicija. Jastvo je kao slika u ogledalu. Da nema ogledala ne bi bilo slike, ali ogledalo nije isto što i slika — slika postoji jedino u odnosu na promatrača. Iako je vezana uz promatrača, slika nije subjektivna iluzija. Isto tako jastvo, iako vezano uz um nije subjektivna iluzija. Iluzija je davanje jastvu nezavisno postojanje, jednako kao shvaćanje slike kao da biva u ogledalu.

Koncept jastva kao supstance nije kognitivna iluzija, to je lažno uvjerenje (Descartes na zapadu i Nyāya škola iz Indije) koje ima svoje utočište u filozofiji, a ne u svakodnevnom iskustvu. Pojava jastva kao nezavisnog je posve prirodna. Kad god percipiramo tok misli — subjekt iskustva se prirodno javlja, a tada se jastvo javlja kao nešto različito od toka misli jer ono je baš to što jastvo jest — zavisni konstrukt samostalnog subjekta iskustva i djelovanja. Ono što razne filozofske škole nazivaju "prosvjetljenjem" ili "oslobođenjem" nije napuštanje "Ja" kreacije — to je buđenje u snu o samostalnom postojanju bez potrebe da se probudim iz snova (Thompson, 2015).

⁴⁴Također poznata kao *Vijñaptimātra* ili škola "Impressions Only". Više o odnosu između Yogācāra i Edmund Husserlove *Phenomenology* vidi Dan Laustus, *Buddhist Phenomenology: A Philosophical Investigation of Yogācāra Buddhism and the Ch'eng Wei-shih lun* (London and New York: RoutledgeCurzon, 2002)

⁴⁵Repozitorij, mentalna banka podataka u vlasništvu individualnog toka svijesti.

1.11.5 Jastvo kod Bergsona

Bergson govori o dvije vrste jastva: (1) *originalno jastvo* koje je u formi trajanja i (2) *prostorno jastvo* koje je fragmentirano u formi kvantitativnog multipliciteta. Originalno jastvo je nešto što se proživljava, nešto što predstavlja organsku cjelinu i dinamičkog je karaktera, nešto što nije moguće opisati riječima. Prostorno jastvo Bergson naziva *egom*, ono je u domeni intelekta i predstavlja nepromjenjivu i impersonalnu sliku koja je opisna forma raznih naših psihičkih stanja koja proživljavamo u vremenu. Ego je originalno jastvo rastavljeno u dijelove. Ako povlačimo analogiju s gibanjem koje je u formi trajanja, onda je ego trajektorija originalnog jastva nama dostupna u iskazu u formi trećeg lica. Ego je naprosto koncept onoga što mi jesmo.

Veći dio našeg života provodimo u intelektualnom modu jer takav modus življenja omogućava komunikaciju s drugima i obogaćuje naš društveni život. Moj ego je upravo prozor u taj društveni život i kao takav nije negativan, on predstavlja osiromašenu sliku moje metafizičke realnosti. Njegovo odbacivanje je besmisleno jer bi to značilo odbacivanje nečega što me čini ljudskim bićem.

Doživljaj jastva. U svojoj knjizi *Creative evolution*, str. 258, Bergson postavlja dijalektičko pitanje "jesmo li mi kompilacija gomile različitih elemenata, emocija, ideja ili smo jedinstveno jedno koje se u toj gomili manifestira". Možda je najbolje riječ prepustiti Bergsonu:

Ja sam jedno koje je mnoštvo i mnoštvo koje je jedno. Ali jedinstvo i mnogostrukost su samo pogledi na moju osobnost kako to vidi razum u svojim kategorijama. Ja nisam niti jedno niti drugo niti oboje odjednom, iako oboje, ujedinjeno, mogu pružiti donekle dobru imitaciju uzajamnog prožimanja i kontinuiteta kojeg nalazim u osnovi samoga sebe.

Kontradikcija u Bergsonovoj izreci je kontradikcija za intelekt koji razmišlja u formi kategorija i koji nije pogodan alat za razumijevanje koncepta trajanja. On nam nudi artificijelnu sliku koja je korisna, ali nije u stanju obuhvatiti realnost postojanja.

1.12 (re)Evolucija svijesti

Naslov ovog poglavlja je polemičan. O evoluciji svijesti moguće je govoriti samo sa stajališta potpunog nerazumijevanja. Može se govoriti o evoluciji nečijeg napretka u sagledavanju promjena vlastitog ponašanja, ali tu se ne radi o razvoju svijesti već o uklanjanju zabluda, a nama se čini da napredujemo u sagledavanju svijesti. (Re)evolucija se odnosi na povratak u sagledavanju bazičnog i vječno prisutnog unutarnjeg dijaloga između unutarnjeg vodstva (*antarguru*) i *ahaṃkāre* (ego).

Ahaṃkāra nije unutarnji glas, to je uvjetovani koncept koji si uzima za pravo da se hvali našim zaslugama i ljepotom naših misli pjesnički rečeno. Sve lažne identifikacije s kojima se poistovjećujemo utjelovljene su *ahaṃkāri* uključujući i odnos s Bogom. Čak možemo ići tako daleko da tvrdimo da su utjelovljene u naš genetski kôd i zato ih teško identificirati.

Unutrašnji vodič je satkan od svjesnosti i jedini je reprezentant naše prave prirode. Učenja svih mudraca i svetih spisa, ako ih sažmemo u jednu rečenicu, onda bi ta rečenica glasila: "Put ka samorealizaciji je put zahvale i predanosti unutrašnjem učitelju." Taj put se

uči, bilo kroz vlastito iskustvo ili predanost nekoj duhovnoj tradiciji koja nas vraća nama samima.

1.12.1 Pitanja i odgovori

Je li Bog stvorio čovjeka ili je čovjek stvorio Boga?

Bez obzira na osobni doživljaj *Boga* gornje pitanje izražava neraskidivu vezu između *Boga* i *Čovjeka* u kojoj *Bog* treba *Čovjeka* jednako tako kao što *Čovjek* ima potrebu za *Bogom*. Ako pustimo mašti na volju onda će netko postaviti i pitanje *Može li Bog bez Čovjeka?* ili *Može li Čovjek bez Boga?* To su klasična pitanja koja traže odgovore van granica okvira logike koju nazivamo razumom. Pitanje

Što je bilo prije, kokoš ili jaje?

postavlja u vremenski odnos dijelove nečega što je cjelovito. Kokoš i jaje zajedno su nešto cjelovito, simbol kokoške vrste, na primjer, i ne postoje jedno nezavisno od drugog. To ujedno sugerira da vrijeme kao okvir za separaciju pojedinih entiteta nije uvijek prihvatljivo. Nadalje, u pitanju je prisutna i cirkularnost "uzroka" i "posljedice" koje bez rasprave stavljamo u vremenski odnos, a da pri tome nismo sigurni niti što je uzrok niti što je posljedica niti što je vrijeme.

Traženje odgovora na takva pitanja je traženje okvira u kojem živimo, radimo i razmišljamo. S druge strane, izjava:

Čovjek je duhovno biće s tjelesnim iskustvom

ne traži oodgovor na postavljeno pitanje već nudi odgovor na nepostavljeno pitanje (izgradnja koncepta).

1.12.2 Rezrješavanje konflikta

Upoznaj samoga sebe.

Natpis na ulazu u *Delfi* proročište na Parnasu.

U pitanju: *Je li Bog stvorio čovjeka ili je čovjek stvorio Boga?*, ako to shvaćamo doslovno, postavlja se pitanje primarnosti. Možda je, bez obzira na primarnost jednog ili drugog, razumljivije promotriti taj međusobni odnos. Čovjek, kao tjelesno biće ima sve uvjete za razumije vlastitu aktivnost kao nešto što nije podvrgnuto čistim fizikalnim zakonima kao što je to gibanje mase u gravitacijskom polju na primjer. Način na koji on reagira i kreira komunikaciju s okolinom možemo zvati *osobnošću*. Osobnost oblikuje moju reakciju i oblikovana je osobnim iskustvima kao posljedicama te raskije; drugim riječima osobnost je dinamičkog karaktera.

Ono što u tom dinamizmu nudi izlazak čovjekove aktivnosti iz čisto fizikalnih zakona ponašanja je memorija, bez obzira je li ona individualna, kolektivna ili kozmička. Memorija nam pruža mogući izbor trenutačne akcije ali nismo sigurni tko ili što je subjekt u tom

procesu. Ako kažem da sam to *Ja* onda imam privid slobodne volje⁴⁶ pri čemu ne postavljam pitanje što je to *Ja* (v. odjeljak 1.11 pod nazivom *Ahaṃkāra. Kreator osobnosti*). Ako kažem da je to *Božja volja* onda se stavljam u situaciju u kojoj prihvaćam posljedice mog djelovanja bez očekivanja.

Princip nesebičnog djelovanja možemo usvojiti kao moralni princip i ne povezivati ga s Božjim imenom, ali je onda pitanje tko je taj tko će princip izdići na pijedestal univerzalnosti. Odgovor je jednostavan — svatko za sebe, ali će se prije toga zapitati: *Čemu to služi?* Religija si uzima za pravo da se postavlja kao posrednik između *Boga* i *čovjeka*, nudi odgovore na nepostavljena pitanja, a time omalovažava povratnu vezu između jednog i drugog koja je intimne prirode. Pitanje je možemo li tu vezu razumjeti? Ako da, onda kako?

Leibniz. Vraćam se ponovno na materijalizam (fizikalizam) koji pokušava mentalne procese objasniti, direktno ili indirektno, kao fizikalne. Jedan od najistaknutijih mislioca koji se tome protivio svim svojim bićem bio je Leibniz. Kao i svi mislioci XVII stojeća Leibniz želi objasniti (prividne) uzročne odnose između uma i tijela, ali je specifičan po tome što nije materijalizmu suprotstavio dualizam u smislu da postoje dvije različite supstance *misleća* i *ekstenzivna* (mjerljiva, prostorna, tijelo) već je tvrdio da postoji samo jedan *tip*⁴⁷ supstance i beskonačno mnogo supstanci (monada) tog tipa koje su nedjeljive, neke su obdarene mišljenjem i svjesnošću, a u drugima nalazimo osebjnosti tjelesnog svijeta. Monada nije samo subjekt mišljenja i izražavanja volje nego osnovni konstituent sve realnosti⁴⁸.

Bez obzira što su um i tijelo sastavljeni od istovrsnih supstanci — što je neka vrsta monizma, Leibniz ipak smatra da se individualno tijelo i individualni um metafizički razlikuju. Da bi razumjeli njegovu raspravu potrebno je shvatiti što on misli pod *unaprijed uspostavljenom harmonijom*. U toj harmoniji

- (1) niti jedno stanje jedne stvorene supstance nije pravi uzrok stanju neke druge stvorene supstance (poricanje međusupstancijalne interakcije),
- (2) svako stanje neke supstance, ako to nije njeno početno stanje, ima kao uzrok neko stanje te iste supstance (potvrda unutarne supstancijalne uzročnosti),
- (3) svaka stvorena supstanca ima popis svih svojih mogućih stanja,

⁴⁶U filozofskim raspravama slobodna volja suprotstavlja se determinizmu i povezuje se s izborom djelovanja što nosi sa sobom i moralnu odgovornost. Svaka rasprava o slobodnoj volji neizbježno uključuje i metafizičke rasprave o etici. Bez ulaženja u raspravu što znači termin "volja" možda je najbolje uzeti izraz *slobodna volja* kao elementarni konstrukt. Sofisticiranije pitanje je: *Tko je taj tko radi?*, a čini se da je ono zanemareno u gotovo većini rasprava od drevne Grčke pa sve do današnjih dana. Yoga filozofija gleda na slobodnu volju kao moguću reakciju na posljedice našeg (nečijeg) djelovanja, a ne na sâmo djelovanje. Moguća reakcija je odraz onoga s čime se identificiramo što nesumljivo utječe na naš karakter i njegova je posljedica. Drugim riječima, slobodna volja se odnosi na mogućnost izbora onoga s čime ću se identifikirati. To je dinamički proces u kojem učimo iz vlastitog iskustva. Možda je važno istaknuti da je jedna moguća reakcija — ne činiti ništa i dozvoliti da "svemir" odradi svoje.

⁴⁷Koja potiče od istog izvora (op. autora)

⁴⁸Realnost (svijet, univerzum) za Leibniza nije neka stvar ili nešto jedinstveno što bi posjedovalo bitak postojanja; to je naprosto mnoštvo entiteta i njihovih stanja — to nije nešto što bi bilo razlog i uzrok vlastitog postojanja.

- (4) svaka stvorena supstanca je programirana kod stvaranja od univerzalnog uzroka (Boga) tako da se sva njena prirodna stanja i radnje dešavaju u skladu sa svim prirodnim stanjima i radnjama svake druge stvorene supstance.

Načelo (4) bit će detaljnije pojašnjeno u tekstu niže koji raspravlja o kauzalnoj interakciji.

Što bi trebalo značiti da se um i tijelo metafizički razlikuju nije odmah jasno, pogotovo ne kad Leibniz ne dozvoljava međusupstancijalnu interakciju. Ako uvažimo zahtjeve (1)–(4) u kontekstu tijela i uma onda niti jedno stanje uma ne može utjecati na stanje tijela i obratno. Kako onda objasniti da moja namjera za podizanjem ruke (kao stanje uma) čini to da moje tijelo podiže ruku? Odgovor leži djelimično u činjenici da je tijelo složeno i da kauzalna interakcija između složenih organizama zahtijeva prijenos/razmjenu između njihovih dijelova.

Analizirajmo malo detaljnije Leibnizove argumente o povezanosti tijela i uma. Pretpostavimo da se Petra nabola na trn (Pt) i osjeća bol (Pb). Ono što je uzročni faktor mentalnom stanju boli Pb, kaže Leibniz, nije stanje tijela Pt nego neko drugo mentalno stanje Pa koje je stvarni uzrok od Pb. Nama se samo priviđa da je tjelesno stanje Pt uzrok mentalnom stanju Pb. Ostaje za objasniti kakva je veza između Pt i Pa. Percepcija i harmonizacija to donekle objašnjavaju.

Percepcija i uzročnost. Pogledajmo prvo što se dešava na razini supstanci. U pozadini svega je hipoteza da svaka stvorena supstanca (monada) *percipira* cijeli svemir pri čemu se samo jedan dio toga opaža jasno, većina toga se percipira zamagljeno (nesvjesno). Percepciju Leibniz definira kao: *Izraz mnoštva u jedinstvu, jednostavnoj supstanci*. Kao što je gore rečeno, percepcija se odnosi na cijeli svemir. Percepcija proizlazi i ostaje u monadi i svaka je monada promatrač. Jasnom percepcijom monada postiže više, svjesnije stanje.

Uzmimo sad dvije međusobno različite supstance x i y, za koje je rečeno da neko stanje od x uzrokuje neko stanje od y. Leibniz tvrdi da u kauzalnom utjecaju x na y, odgovarajuća percepcija od x postaje jasnija, dok percepcija od y postaje zamagljenija. Povećanje jasnoće percepcije od x povećava njenu "kauzalnu aktivnost", dok povećana zamagljenost percepcije od y povećava njenu "kauzalnu pasivnost".

Općenito, na uzročnost možemo gledati kao na povećanje u jasnoći percepcije aktivne supstance i na povećanje zamagljenosti percepcije pasivne supstance. Informatička interpretacija rečenog bila bi sljedeća: Aktivna supstanca daje na uvid pasivnoj supstanci povećani informatički sadržaj na raspolaganje za njeno daljnje djelovanje (promjenu stanja) bez realne substancijalne interakcije. Na razini složenih struktura (organizama) kauzalna interakcija odvija se među njihovim strukturalnim komponentama (supstancama) na način kao što je gore rečeno.

Što se tiče promjene stanja supstance (načelo (2)) Leibniz dodatno dopušta i djelovanje kreatora, ali zasluge ne pripadaju isključivo njemu — monade poštujući pravila vlasite prirode, postižu stanja (percepcije) na način da se međusobno harmoniziraju i zajedno prezentiraju istu pojavu univezuma na različite načine.

Leibnizovo shvaćanje Boga. Teorija svega. Leibniz odbacuje Spinozinu ideju o Bogu kao *uzroku-samome-sebi* i poima ga kao entitet kojeg bi trebalo shvatiti kao prizmu kroz koju bi trebalo pojmiti sva ostala bića.

Takav stav izražava potrebu za nečim što će objasniti već prisutno i aktivno postojanje, neki zajednički nazivnik ili izvor svega što postoji bez obzira zvali to Bogom ili Univerzalnom svjesnošću. Drugim riječima svijet je manifestacija nečeg univerzalnog ili u Leibnizovoj terminologiji svijet je samo jedna reprezentacija primordijalne harmonije.

Moderna fizika u potrazi za teorijom svega ima isti cilj s tom razlikom što prvotnu harmoniju zamjenjuje s kristalnom rešetkom u 8-dimenzionalnom prostoru, a svjesnost uzima kao nezavisnu varijablu za koju još ne zna kako ju upotrijebiti. Ono što je zajedničko i Leibnizu i teoriji svega je da postojanje manifestacije prolazi iz percepcije, tj. da je manifestacija posljedica prisutnosti promatrača. Ono što fizika nikako ne želi glasno reći je da je promatrač samo refleksija *Promatrača* s velikim P — možda ga je najbolje nazvati *Univezalnom svjesnošću*. Takva ideja je prisutna u svim religijama i drevnim filozofskim tradicijama istoka s tom razlikom što je za istok to ujedno i umijeće življenja. Napomenimo samo da Vedski tekstovi navode kako razmišljane o sebi može dovesti do spoznaje kozmosa jer dijele istu formu (obrazac).

Ako smijem povezati Leibniza, teoriju svega i tradicionalnu filozofiju istoka onda su materija i reprezentacija odraz nečeg univerzalnog. Pjesnički rečeno, to univerzalno treba materiju da bi se u njoj odražavalo, jednako kao što materija treba univerzalno da bi u njemu pronalazila svoj smisao. Taj odnos nije hijerarhijski kako ga doživljavaju velike svjetske religije, to je prožimajući odnos kao što je to autopoietički odnos cjeline i njenih dijelova u svakom živom biću i njegovim stanicama.

2 Teorija integriranih informacija

Tononi (2004, 2008) shvaća svjesnost kao sposobnost sustava da integrira informacije. Njegova hipoteza je zasnovana na eksperimentalnoj činjenici da neuralni procesi u pozadini svjesnog iskustva (percepcije) posjeduju određenu strukturu i međusobno su integrirani kao posljedica njihove sinergije. U tom smislu, svjesnost kao sustav ima kauzalnu moć, moć utjecanja na sebe samu. Ona ima potencijal i mogućnost stvaranja vlastite sudbine.

U određivanju kvantitativne mjere svjesnosti postavlja se pitanje kolika je mogućnost utjecaja neposredne prošlosti sustava na njegovu sadašnjost i kako trenutačno stanje utječe na njegovu blisku budućnost? Što je veći utjecaj sustava na samog sebe to je on više svjestan.

Za razliku od fizikalnih i bioloških sustava sustava na čije ponašanje utječu njihova okolina, u slučaju svjesnosti radi se o unutrašnjoj dinamici temeljenoj na iskustvu. Pitanje je kako opisati tu unutrašnju dinamiku i kojim matematičkim aparatom. Tononi tvrdi da je teorija integriranih informacija najprikladnija za modeliranje svjesnosti.

Što je to informacija? Što je to integrirana informacija? Informacija u smislu TII nosi originalno značenje te riječi — *informare* što znači *oformiti, dati formu*. Ako se promatra složeni sustav onda bi informacija tog sustava bio proces njegovog uobličavanja, a rezultat tog uobličavanja je stanje ili neka vjerojatnostna distribucija na skupu stanja.

Tononi polazi od ideje da je iskustvo visoko "integrirano" u smislu da ne može biti razloženo u dijelove. Na primjer, doživljaj promatranog neba ne posjeduje detalje o tome je li na taj doživljaj utječe centralni ili periferni dio vizualnog polja, boja neba ili njegova prostornost. U modelu "integrirane informacije" Tononi predlaže da je stupanj svjesnosti sustava u određenom trenutku određen količinom mogućih stanja (informacija) koje su

dostupne sistemu kao cjelini (integracija). Na primjer, kad smo u budnom stanju ogromna je količina mogućih stanja (sustav je bogat integriranim informacijama), dok je u dubokom snu broj mogućih stanja drastično smanjen na njih nekoliko. Taj gubitak "integriranosti" u snu posljedica je smanjenja efektivne povezanosti moždanih centara — izolirani dijelovi mozga predstavljaju otoke za sebe koji ne komuniciraju.

2.1 Aksiomi svjesnog sustava.

Ono što čini odraz svjesnosti u živim bićima i po čemu je prepoznatljiva je svjesno iskustvo, a posjeduje ga svaki kompleksan sustav kao što određene elementarne čestice posjeduju naboj.

Svjesno iskustvo je nešto što: postoji za sebe i u sebi (*intrinzičnost*), posjeduje strukturu, informativno je, cjelovito (*integrirano*) i određeno (*nedvosmisleno*). Iskustva nisu međusobno kontradiktorna (*konzistentnost*) i jedno ne može biti izvedeno iz drugog (*nezavisnost*) (Koch, 2019).

Intrinzičnost iskustva je prihvatljivo jer bi u suprotnom proživljavali tuđa iskustva što baš i nije u skladu s doslovnim značenjem tog pojma. Strukturiranost iskustva omogućava nam da donosimo zaključke o strukturi svijeta koji nas okružuje abdukcijom utemeljenom na sadržaju tog iskustva. Neinformativno iskustvo samo po sebi je kontradiktorno jer ga sustav ne bi integrirao u sebe. Visoka informativnost iskustva posljedica je svih naših osjetljivih organa i te informacije čine sponu za integraciju svih iskustava u kompleksnu cjelinu. Cjelovitost iskustva znači da ono nije razloživo, dok određenost iskustvu daje kredibilitet za naše ponašanje i zaključivanje. Kako bi to izgledalo kad bi životne odluke zasnivali na nečemu što je nejasno ili čak nepoznato. Svjesno iskustvo doživljavamo kao integralnu cjelinu, drugim riječima boja kose i očiju ili glas osobe s kojom razgovaramo ne doživljavamo pojedinačno i izdvojeno iz cjeline doživljaja. To iskustvo se odražava u neuralnoj aktivnosti našeg mozga, ako ta aktivnost stane gubi se i doživljaj.

Polazeći od ovih pet aksioma kao pojavnih atributa svjesnog iskustva TII postavlja zahtjeve na tip fizičkog mehanizma koji ih pokazuje. Nećemo ulaziti u detalje ovih, još uvijek upitnih, rasprava; opisat ćemo neke jednostavne mehanizme i pridijeliti im kvantitativnu mjeru Φ koja ima ambiciju odražavati sinergiju ili stupanj integracije informacije. Φ je samo kvantitativna mjera sustava jednako kao i njegovih pojedinih dijelova.

TII ne tvrdi da je svaka pojava ili materija svjesna. Na primjer, gomila neurona u zdjeli to nije, kao ni crna rupa ili pješćana plaža. TII također ne razlikuje je li integracija dolazi od neurona ili umreženih silikonkih čipova. Sve dok postoji funkcionalna veza među elementima mreže takav sustav će pokazivati određen stupanj svjesnosti. U tom smislu ima smisla postaviti pitanje je li internet posjeduje određenu svjesnost ili ne?

2.2 Kvaliteta integrirane informacije.

Promatrajući sadašnje stanje 11, može se postaviti pitanje koja su sve stanja prethodila sadašnjem stanju i kolika je redukcija neodređenosti sustava pri prelasku iz tih stanja u sadašnje stanje? Ta mjera redukcije nije samo pitanje mogućih stanja već i konstrukcije mehanizma koji obavlja određen zadatak, u ovom slučaju je to detektor svjetlosti. Imajući sve to na umu, od svih mogućih prethodnika stanja 11, uvjerljivija su stanja {11, 10} nego

{00, 01} jer je priroda mehanizma, Tononi to naziva *kauzalna srtruktura sustava*, takva da neaktivirani senzor ne može generirati pobuđeno stanje detektora. Dakle, distribucija vjerojatnosti koja prethodi stanju 11 je $(0, 0, 1/2, 1/2)$. Oznaka $p \rightarrow 11$ označava distribuciju koja prethodi stanju 11, a nazivamo je *aposteriornom distribucijom stanja* (11). Napomenimo da je stanje sustava također distribucija vjerojatnosti koja tom stanju pridjeljuje vrijednost 1, a svim ostalim stanjima vrijednost 0.

Mi tražimo **maksimalni mogući stupanj redukcije neuređenosti** sustava za dolazak u aktualno stanje 11. To je ujedno i količina informacijskog sadržaja kojeg stanje sustava 11 nosi u sebi. Taj stupanj redukcije neuređenosti naziva se *efektivna informacija*, što predstavlja razliku entropija neuređenog sustava i aposteriorne distribucije aktualnog stanja ($p \rightarrow 11$).

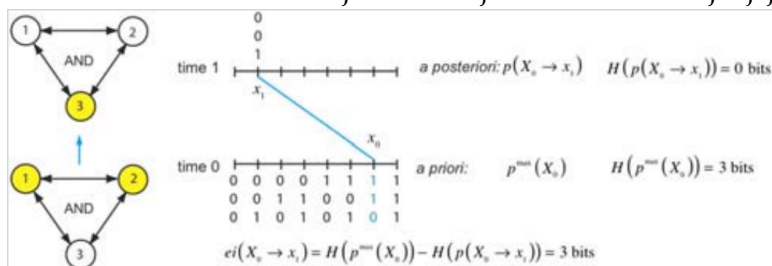
$$ei(p \rightarrow 11) = H(p^{\max}) - H(p \rightarrow 11), \quad (3)$$

gdje je $H(p) = -\sum_i p_i \log_2 p_i$ Shanonnova entropija. U našem primjeru $H(p^{\max}) = \sum_{i=1}^4 1/4 \log_2 4 = 2$, $H(p \rightarrow 11) = 2 \cdot (1/2 \log_2 2) = 1$ i $ei(p \rightarrow 11) = 1$ (bit).

Napomena vezana uz efektivnu informaciju. Rezultat u (3) je cijeli broj jer je vrijednost $H(p \rightarrow 11)$ broj između 0 i n ako je n broj elemenata kauzalnog mehanizma.

Radi boljeg razumijevanja pogledajmo još jedan primjer sustava s tri binarne jedinice koje istovremeno mijenjaju stanje (sl. 12) i neka je aktualno stanje 001. Za račun efektivne

Slika 12: Mehanizam s tri binarne jedinice koje istovremeno mijenjaju stanje.



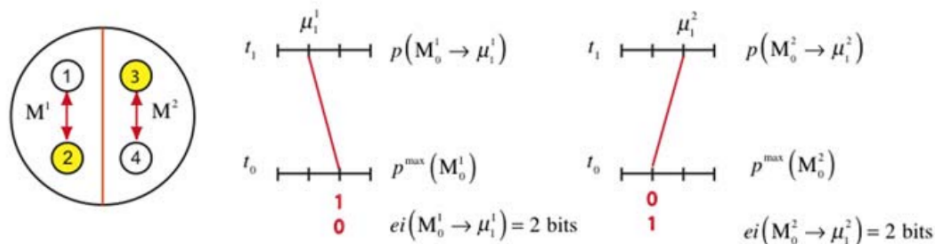
informacije potrebno je naći sva moguća stanja koja, uvažavajući kauzalnu arhitekturu sustava, mogu dovesti do tog aktualnog stanja. Od svih mogućih stanja, a ima ih 8, jedino takvo stanje koje prethodi stanju 001 je 110. Efektivna informacija aktualnog stanja 001 je sada $ei(110 \rightarrow 001) = 3$ (bita) jer je entropija neuređenog sustava jednaka 3, a entropija jednog stanja jednaka je 0.

2.3 Mjera integrirane informacije sustava.

Aktualna stanja S , ako ih ima više, čine podskup svih stanja, koju ćemo zvati *aktualnim repertoarom*, dok se uniformna distribucija na X naziva *potencijalni repertoar*. Distribuciju stanja koja može generirati aktualni repertoar nazivamo, kao i ranije, *aposteriorna distribucija*.

Ideja *integrirana informacije* dolazi od međusobne interakcije podsustava samo je pitanje kako ju mjeriti. Za početak pogledajmo sustav na slici 13 koji je nezavisna (disjunktna) unija dva podsustava. Nezavisnost ovdje znači da je aposteriorna distribucija stanja cijelog sustava jednaka produktu vjerojatnosti svakog podsustava. U ovom primjeru dva su podsustava M^1 i M^2 svaki s dvije binarne jedinice koje istovremeno mijenjaju stanje.

Slika 13: Bipartitni mehanizam s 4 binarne jedinice. Svaka particija za sebe je sustav u kojem elementi istodobno mijenjaju stanje.



Efektivna informacija svakog podsustava je 2 (bita), a efektivna informacija cijelog sustava je 4 (bita). Što se tiče cijelog sustava aktualno stanje je 0110, a aposteriorna distribucija koja dovodi do tog stanja je 1001 čija je entropija jednaka 0. U ovom primjeru nije došlo do integracije informacije, efektivna informacija cijelog sustava je zbroj efektivnih informacija podsustava, ništa više od tog.

Ako promatramo razliku

$$H(p^{\max}) - H((p^1 \rightarrow 01) \cdot (p^2 \rightarrow 10))$$

gdje su p^1, p^2 aposteriorne distribucije podsustava, onda je ta razlika jednaka 0. Gornju formulu, proširenu na više podsustava, uz neke preinake, uzimamo kao definiciju mjere integrirane informacije.

Definicija 2.1 (Mjera integrirane informacije). Neka je \mathcal{P} particija sustava na m podsustava $M^k, 1 \leq k \leq m$, $x_1 = \prod_k \mu^k, p^k$ aposteriorna distribucija za μ^k u podsustavu M^k i $p = \prod_k p^k$ onda je efektivna informacija particije \mathcal{P}

$$ei(p \rightarrow x_1 | \mathcal{P}) := H(p^{\max}) - H\left(\prod_{k \leq m} (p^k \rightarrow \mu^k)\right),$$

a mjera integrirane informacije je

$$\Phi(x_1) := ei(p \rightarrow x_1 | \hat{\mathcal{P}}) \quad (4)$$

gdje je $\hat{\mathcal{P}}$ particija minimalne efektivne informacije⁴⁹.

Napomena vezana uz primjer na sl. 13. Za particiju $\bar{\mathcal{P}}$ mehanizma $\{1, 2, 3, 4\}$ na podsustave $M^1 = \{1, 3\}, M^2 = \{2, 4\}$ dobili bismo vrijednost

$$ei(p \rightarrow 0110 | \bar{\mathcal{P}}) = 4 \text{ (bita)}$$

što pokazuje, ako usporedimo tu vrijednost s već izračunatom vrijednošću efektivne informacije za particiju $\{\{1, 2\}, \{3, 4\}\}$ koja je jednaka 0, da $\bar{\mathcal{P}}$ nije particija minimalne efikasnosti.

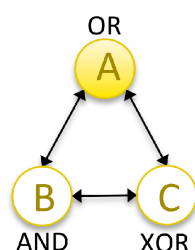
⁴⁹Teorija integrirane informacije doživjela je nekoliko poboljšanja u odnosu na prvotnu verziju. U sadašnjoj verziji (TII 3.0) mjera integrirane informacije Φ je kao što stoji u formuli (4), a u ranijim verzijama minimizacija se provodila preko normalizirane efektivne informacije s faktorom normalizacije $N_{\mathcal{P}} = (m-1) \cdot \min_k \{H(p_k^{\max})\}$.

Napomena. Mjeru integrirane informacije definiranu formulom (4) moguće je proširiti i na neizolirane sustave unutar nekih kompleksnijih sustava i na distribucije aktualnih stanja.

Druga napomena odnosi se na ujecaj neposredne prošlosti na sadašnje stanje i utjecaja sadašnjeg stanja na neposrednu budućnost u mogućoj dinamici kauzalnog mehanizma (sustava). Drugim riječima treba uvažiti aposteriorna stanja kao *uzročni repertoar* i buduća stanja kao *posljedični repertoar* i mjeriti *cause-effect* informaciju na način kako je to urađeno u formuli (3) (v. Oizumi et al. (2014)).

Primjer nešto složenijeg mehanizma. Na slici 14 dan je primjer od tri binarne jedinice A, B, C koje su nazvane OR, AND, XOR. Binarna jedinica OR prima i odašilje informaciju

Slika 14: Složeniji mehanizam od tri jedinice. Trenutačno stanje mehanizma je $ABC=100$.



svojim susjedima i mijenja stanje ovisno ovisno o prethodnim stanjima jedinica B, C prema pravilima navedenim u srednjoj tablici na slici 15. To znači da je sadašnje stanje $A = 1$

Slika 15: Pravila ponašanja binarnih jedinica AND, OR i XOR. Sadašnje stanje Q ovisi o prethodnim stanjima A i B (nap. ovdje su A, B varijable, a ne binarne jedinice iz našeg mehanizma).

RULE: $Q = 1$ if A AND B =1		
A	B	Q
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

RULE: $Q = 1$ if A OR B =1		
A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Q = 1 if A OR B =1, but NOT both		
A	B	Q
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

moglo proizaći iz prethodnih stanja $BC \in \{01, 10, 11\}$. Sadašnje $B = 0$ je moglo proizaći iz prethodnih stanja $AC \in \{00, 01, 10\}$, a sadašnje stanje $C = 0$ je moglo proizaći iz prethodnih stanja $AB \in \{00, 11\}$. Uz malo kombinatorike proizlazi da su jedina moguća stanja sustava koja prethode stanju $ABC = 100$ su stanja $\{001, 110\}$. Dinamika sustava opisana je matricom prijelaza na slici 16. Recima su stanja koja prethode stanjima u stupcima. Konkretno, za sadašnje stanje sustava $ABC = 100$ moguća buduća stanja su dana u osjenčanom retku, a moguća prethodna stanja su dana u osjenčanom stupcu.

2.4 Svjesnost računala.

Ako se promatra hardver kompjutera njegova kauzalna moć je vrlo ograničena. Čak i ako postoji savršena simulacija ljudskog mozga pomoću tranzistora i čipova, nije moguće

Slika 16: Matrica prijelaza stanja OR-AND-XOR mehanizma.

		t_1								
		ABC	000	100	010	110	001	101	011	111
t_0	ABC									
	000	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	010	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	110	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	001	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	101	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	011	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	111	0	0	0	1	0	0	0	0	0

izračunati stupanj njegovog kauzalnog utjecaja na sebe samu jer je nema. Zamislite astrofizičara koji pomoću superkompjutora simulira crnu rupu u centru naše galaksije. Nije ga nimalo strah da će simulacija deformirati prostor-vrijeme i uvući ga u sebe bez obzira na to kako savršena bila. Simulacija nije gravitacija koja deformira prostor-vrijeme. U čemu je dakle razlika između simulacije i realnosti? Simulacija nema kauzalnu moć. Jednako tako simulacije kao što se Alexa i Siri nemaju nikakvo svjesno iskustvo.

To ne znači da neuromorfni kompjutori nisu izvedivi — u njih treba ugraditi kauzalnu sposobnost ljuskog mozga.

Uvriježeno je mišljenje da moć superkompjutora i inteligentnih sustava⁵⁰ dolazi od njihove sposobnosti da simuliraju ljudsku inteligenciju. Inteligencija, shvaćena kao sposobnost adaptacije na promjenu okoline, čak i u tako nejasnoj formulaciji, nije primjenjiva na kompjutore. Što se živih bića tiče njihova inteligencija raste usporedo s kapacitetom iskustvenog doživljaja, a njen rast je posljedica povratne sprege iskustvene moći sustava na samog sebe. Bez obzira na to, postoji jasna distinkcija između sposobnosti manipulacije i svjesnosti jer ovo prvo se odnosi na djelovanje, a ovo drugo se odnosi na postojanje (Koch, 2019, poglavlje *Computers Can't Experience*).

Jednostavni argument koji ne govori u prilog svjesnosti računalnih sustava je jedna zaboravljena činjenica da sve logičke operacije koje izvode tranzistori u principu se mogu izvesti i uz pomoć tople i hladne vode. Dovoljno je imati puno vode i puno vatre. Je li itko od vas tko gleda parnu lokomotivu pomišlja da bi ona mogla biti svjesna? Mi naprosto projiciramo ljudske kvalitete na objekte u našoj okolini misleći da ih tako bolje "razumijemo".

2.5 Neuralni korelat svjesnosti (NKS).

Pitanje koje se postavlja je: "Gdje je tu svjesnost?" *Svjesno iskustvo* je naziv za aktualno stanje sustava, a vrijednost Φ tog stanja za aposteriornu distribuciju tog stanja (neposrednu budućnost) je kvantitativna vrijednost tog iskustva. Za neuralnu mrežu skup svih stanja je skup svih neuralnih korelata svjesnosti za svjesnu percepciju.

⁵⁰Što se umjetne inteligencije tiče opće je prihvaćena sljedeća definicija: *Umjetna inteligencija je kompjutorski sustav koji obavlja poslove koji obično zahtijevaju ljudsku inteligenciju*. Mnogi od tih sustava upogonjeni su putem strojnog učenja ili algoritamskim pravilima.

NKS definira se kao minimalni neuralni mehanizam dovoljan za specifičnu svjesnu percepciju⁵¹ (Chalmers). Ti korelati imaju važnu ulogu u određivanju neuralne strukture i funkcionalnosti neuralne mreže vezane uz iskustvo. U posljednjih 30 godina na tom području je učinjen ogroman napredak. Ukratko ćemo nabrojati eksperimentalne činjenice bez ulaženja u njihovu dublju analizu i povezanost.

- Svjesnost ne zahtijeva ponašanje, tj. iz ponašanja sustava ne može se zaključiti je li on svjestan ili ne.
- Svjesnost ne zahtijeva emocije.
- Selektivna pažnja nije dokaz svjesnosti. Postoje eksperimenti u kojima obraćamo selektivnu pažnju na stvari ali toga nismo svjesni.
- Svjesnost ne zahtijeva samosvjesnost. Napr. samosvjesnost nije prisutna kod vožnje biciklom u prometnoj ulici, penjanjem u stijeni (alpinizam). . . Alpinista je usredotočen na konfiguraciju stijene i koordinaciju pokreta, a svjesnost o sebi mu je u drugom planu.

Također su ispitivani svi dijelovi neuralne mreže i među njima su traženi kandidati nositelji svjesnog iskustva.

- Leđna moždina to nije.
- Oči si zapravo dio mozga no mi ne registriamo ni treptaj oka niti slijepe točke, neuralna aktivnost u očima ne rađa svjesno iskustvo.
- Mali mozak (cerebelum) je važan za ravnotežu i vegetativne funkcije ali nije bitan za iskustveni doživljaj iako ima dominantan broj neurona u odnosu na ostale dijelove mozga. To se može uočiti kod ljudi koji imaju oštećen mali mozak ili su rođeni bez njega.
- Ima dovoljno argumenata za hipotezu da primarni senzorni korteks⁵², nije generator svjesnog iskustva. To je posebno dobro istraženo za primarni vizuelni korteks na stražnjem dijelu mozga koji prima informacije direktno iz retine. Taj tok informacija iz retine se drastično razlikuje od onog što zapravo vidimo. Za sliku stvarnosti koju nam mozak prezentira odgovorni su dijelovi u višoj razini kortikalne hijerarhije. Slično je i s auditornim korteksom.
- Čeoni režanj (prefrontal korteks) odgovoran je planiranje, odlučivanje, kratkoročno pamćenje. . . Mnogi eksperimenti i oštećenja njegovih dijelova upućuju da ni on nije generator svjesnog iskustva. To je zaključak izveden iz ponašanja pacijenta nakon

⁵¹U budističkoj filozofskoj tradiciji, poznatoj kao *Abhidharma*, svaki diskretni moment svjesnosti je strukturiran događaj koji uključuje minimalnu razinu pažnje, osjećanja, razlikovanja i namjere. Tok svijesti sastoji se u prihvaćanju i otpuštanju tih i drugih mentalnih faktora ovisno u usmjerenosti naše pažnje. U skladu s *Abhidharmom*, svaki od ovih spoznajnih momenata se pojavljuje i nestaje u brzom slijedu. Budna (svjesna) spoznaja naše okoline je dakle diskretna. Ti diskretni momenti svjesnosti su identificirani, opisani i katalogizirani, a njihovo trajanje u principu je moguće i mjeriti.

⁵²Senzorni korteks dobiva senzorni input od talamusa i zaslužan je za okus, dodir, sluh i vid.

oštećenja čeonog režnja kao i rezultata vanjskih stimulacija tog dijela mozga. To baš i nije u skladu s korelacijskom povezanošću vanjskih pobuda i neuralne aktivnosti zabilježene tehnikama oslikavanja mozga. To ukazuje na opasnost od prevelikog oslanjanja na takve korelativne činjenice jer, zbog složene povezanosti mozga, aktivnost u čeonom režnju, bazalnoj jezgri, pa čak i primozgu mogu varirati ovisno o iskustvu iako nisu za to iskustvo odgovorni.

- Čini se da je jedino moždana kora (korteks) zaslužna za svjesno iskustvo kod svih životinja koji ju imaju. Uvjerenje da je tako proizlazi iz činjenice da kod oštećenja ili odstranjivanja pojedinih dijelova kore, najčešće u stražnjem dijelu mozga, dolazi do gubitka percepcije. Isto tako razne elektromagnetske stimulacije pojedinih dijelova kore dovode do aktivacije određenih iskustava. Takvi eksperimenti mogući su zahvaljujući neinvazivnim tehnikama oslikavanja mozga (EEG, MEG, fMRI⁵³) razvijenim u tu svrhu. U sofisticiranijim eksperimentima moguće je čak utvrditi namjeru pokretanja određene radnje i prije nego što je ostvarena.

Mi ne znamo minimalni broj neurona korelata nekog iskustva, ali iz gore navedenog izgleda da je postotak neurona uključen u kreiranje svjesnog iskustva nekoliko postotaka ili manje od 100 milijardi (10^{11}) neurona koliko ih mozak ima.

3 Kreativnost

Kad bih morao jednom rječju definirati život, to bi bilo — Život je kreacija.

Claude Bernard (psiholog, začetnik eksperimentalne medicine)

Kreativnost je fascinirajuća tema ali ju je teško opisati. Poteškoće proizlaze iz raznolikosti njenog izraza; kreativnost se javlja u tehničkim inovacijama, obrazovanju, umjetnosti, biznisu, znanosti i drugim oblicima ljudske aktivnosti. Kreativnost je posebna i individualna sposobnost i izražavanje njegovog kreativnog potencijala svakom pojedincu donosi ispunjenost i zadovoljstvo. U porastu je i zanimanje znanstvene zajednice za socijalnu komponentu kreativnog ponašanja. Čovjekova okolina je presudna i za razvoj i za izražavanje njegove kreativnosti jednako kao i za njeno vrednovanje, ako ne direktno onda putem socijalnih normi i konvencija. Na kraju, kreativnost je proces koji se odvija u suradnji s drugima u stvaranju vlastite slike o nama samima.

Kreativnost se često povezuje s inteligencijom, sposobnošću imaginacije, inventivnišću, originalnošću, nezavisnošću mišljenja. U ovom odjeljku proučiti ćemo malo detaljnije odnos kreativnosti sa spomenutim karakteristikama i vrlinama, raspraviti o mogućim oblicima kreativne nastave i upozoriti na postojeće poteškoće u njenom ostvarivanju.

Runco (2014), jedan od vodećih istraživača na području kreativnosti, u svojoj knjizi *Creativity, Research, Development and Practice* je mišljenja da su nejasnoće oko pojma kreativ-

⁵³Moždane ćelije za svoj rad troše kisik, pa se stoga povećana potreba za kisikom i povećana prisutnost hemoglobina u nekom dijelu mozga uzima kao proxy za neuralnu aktivnost. Registracija promjene u okskrbljenosti mozga kisikom, krvni tok i njegov volumen, nazvan hemodinamički proces, može se mjeriti uz pomoć funkcionalne magnetske rezonancije i dobiti slika neuralne aktivnosti, eng. *functional magnetic resonance imaging* (fMRI).

3.1 Što jest, a što nije kreativnost

Kognitivni aspekt u proučavanju kreativnosti jedan je od najzastupljenijih iz jednostavnog razloga što ljudsko ponašanje općenito posjeduje kognitivnu osnovu pa tako i kreativno ponašanje. Kognitivna istraživanja često posjeduju znanstvenu notu. Drugim riječima, kognitivne osnove kreativnog rješavanja problema mogu se proučavati u kontroliranom laboratorijskom okruženju i uz pomoć tradicionalne metode papir-olovka.

3.1.1 Nužni i dovoljni uvjeti kreativnog ponašanja

Kantova definicija (umjetničkog) genija opisuje ga kao sposobnog proizvesti djela koja nisu samo *originalna* već i *uzorna*. Psiholozi su je prihvatili kao "standardnu definiciju", no dodatno opisuju kreativna djela kao *vrijedna* i *korisna*.

Neki (falozofi) primjećuju da novost i originalnost nisu nužni za kreativnost. Primjer je Newtonovo otkriće diferencijalnog računa koji se pripisuje Leibnizu i čija se notacija koristi i dan danas. Zapravo, to otkriće je bilo novo za Newtona.

Što se *vrijednosti* tiče niti ona nije nužna za kreativnost pogotovo ako postupak kojeg bismo okarakterizirali kao kreativan ima namjeru da nekome ili nečemu naštetiti, nemoralan je ili se kosi s usvoljenim etičkim principima. Takvi postupci ne donose kreatoru unutrašnje zadovoljstvo i nimalo ne doprinose ni njegovoj ni tuđoj dobrobiti.

3.1.2 Kreativnost i inteligencija. Intuicija

Inteligencija i intelekt odnose se na osjećajni i spoznajni aspekt našeg bića i usko su povezani u procjenama naše moguće aktivnosti. Graham Collier⁵⁵ na svom blogu [Intellect and Intelligence \(Psychology Today\)](#) prisjeća se kako je udžbenik *Psihologije* Londonskog sveučilišta, neposredno nakon drugog svjetskog rata, gledao na ta dva pojma.

Intelekt se objašnjavao kao racionalni mentalni proces koji se odnosi na spoznavaju; to je sposobnost prepoznavanja, analiziranja, pamćenja i kategoriziranja onoga što percipiramo osjetilima i što dovodi do shvaćanja objektivne činjenice vanjske situacije.

Za razliku od intelekta, inteligencija je bila mentalna sposobnost koja vodi s onu stranu činjenica kao takvih, ona sugerira značenje ili svrhu i određuje tijek akcije koju treba poduzeti. To su osjećaji⁵⁶ koji određuju način na koji procjenjujemo životne činjenice i naše reakcije na njih. Oni mogu pobuditi malo ili nimalo interesa ili potaknuti radoznalost, razviti entuzijazam i strast koji zahtijevaju kreativne odgovore ili mogu izazvati, strah strepnju i negativno povlačenje.

To je bilo nekad. A danas? Inteligencija se u psihologiji danas odnosi na mentalnu sposobnost učenja iz iskustava, prilagodbe novim situacijama, razumijevanja i rukovanja apstraktnim konceptima te korištenja znanja za manipuliranje okolinom. Uključuje vještine kao što su rješavanje problema, kritičko razmišljanje, brzo učenje i razumijevanje složenih ideja (v. web stranicu [SymplePsychology](#)). Jednostavnije rečeno, inteligencija se temelji na znanju, obuhvaćajući mentalne procese koji su izvan logike.

U suštini se ove dvije definicije (nekad i danas) ne razlikuju. Jedina je razlika što današnja definicija koristi manje praktične, novokomponirane termine koji su i sami nejasni

⁵⁵Sadašnji profesor emeritus na *Philosophy of the Arts at the University of Georgia, USA*.

⁵⁶u smislu životnog stava (op. autora)

jednako kao što je to i 'inteligencija'. Definicije intelekta i inteligencije u tablici 1 sakupljene su iz raznih kurseva, knjiga i blogova diljem svijeta. Primijetite podudarnost tih definicija. Ključne razlike između jednog i drugog pojma zapravo i nema. Ono što ta tablica nudi je

Tablica 1: Inteligencija vs. intelekt

Inteligencija	Intelekt
Sposobnost učenja, razumijevanja i primjene informacija.	Sposobnost učenja i zaključivanja; sposobnost znanja i razumijevanja.
Sposobnost za logiku, razumijevanje i rješavanje problema.	Mentalna sposobnost za racionalno mišljenje, analizu ili razumijevanje.
Sposobnost shvaćanja istine, odnosa, činjenica, značenja.	Sposobnost za više mentalne procese.
Sposobnost prilagodbe novim situacijama.	Sposobnost rasuđivanja i objektivnog razumijevanja.
Vješta uporaba razuma.	Sposobnost dubokog i logičnog razmišljanja.
Sposobnost stjecanja, razumijevanja i korištenja znanja	Moć razumijevanja i apstraktnog zaključivanja.

dodatno zbunjivanje i nerazumijevanje pojmova 'inteligencija' i 'intelekt'. Nisam naišao na tekst u kojem su navedene i razlike i sličnosti između tih pojmova.

Intelekt i inteligencija. Bergson vs. Vedanta. Bergson ima zanimljiva razmišljanja o intelektu koja su proizvod njegove percepcije realnosti i shvaćanja čovjekovog djelovanja kao centra cjelokupne kreacije. Po njemu je intelekt:

- primarno vezan uz akciju,
- karakteriziran je sposobnošću beskonačnog rastavljanja (dijeljenja),
- poznaje samo diskontinuitet,
- vidi isključivo ono što je nepokretno i stoga je nesposoban vidjeti dinamiku, promjenu i život.

Citirajmo Bergsona:

Rastavljajući realnost u diskretne komponente intelekt je sposoban analizirati te dijelove ali nije u stanju opisati cjelinu. Potrebna mu je intuicija koja ga nadopunjuje.

Kad bi intelekt bio namijenjen čistom teoretiziranju, zauzeo bi svoje mjesto unutar kretanja jer kretanje je sama stvarnost, a nepomičnost je uvijek samo prividna ili relativna. Međutim, intelekt je namijenjen nečemu sasvim drugom [...] uvijek ide suprotnim smjerom kada pokušava oblikovati ideju o kretanju. Počinje od nepomičnosti kao da je to konačna stvarnost i konstruira kretanje iz zajedno spojenih nepomičnosti.

Vedanta i sve klasične istočnjačke filozofije razlikuju intelekt (*buddhi*) od uma koji opaža (*manas*) i čini jedan od četiri aspekta svijesti. Posjeduje sposobnost diskriminacije i dijeli

svijet na različite i mnogostruke fragmente. Zajedno još sa *ahaṃkārom* (ego) i *chittom* (osjećaj, doživljaj, svijest) *buddhi* i *manas* čine tzv. "unutrašnji organ" (*antaḥkarana*).

Buddhi omogućava spoznaju svijeta. Nakon što *manas* (opažajući aspekt uma) bilježi osjetilne dojmove, aspekt *buddhi* dijeli i definira dojmove. Na primjer, *buddhi* može jednu stvar označiti kao osobu, a drugu kao objekt. Kada *buddhi* projicira attribute objekta kao što su veličina, oblik, boja i odnos s drugim objektima, on objektima dodjeljuje identitet u prostoru i vremenu. *Buddhi* dopušta viziju svijeta koja je razvrstana u različite, dobro uređene komponente.

Aktivnost *buddhija* ne otkriva pravu prirodu stvarnosti. Iako su objekti koje *buddhi* identificira zapravo dijelovi iste ujedinjene stvarnosti, funkcija *buddhija* koja razdvaja može dovesti do toga da izgubimo iz vida međusobnu povezanost svih stvari. Budući da se *buddhi* bavi svijetom raznolikosti, on je uvijek u suprotnosti s jedinstvenom prirodom. *Buddhi* može procijeniti u kojoj mjeri može spoznati istinsku stvarnost, ali u konačnici je ograničen na percepciju osjetilnog aparata. Bergson i klasične filozofije indijskog potkontinenta se dobrim dijelom podudaraju.

Što se inteligencije tiče, ona je vodeća sila iza čitavog života, ali to je prirodna inteligencija koja djeluje kroz prirodu, iz prirode, a ne izvana. To je osnova i kozmičke evolucije ili manifestacije svjetova, kao i individualne evolucije ili evolucije živih bića, njihovih tijela i mozgova.

Instinkt i intuicija. Bergson. Za razliku od intelekta koji uočava pojedinosti u dinamičnoj cjelini i njima manipulira, instinkt radi upravo suprotno. Instinkt je više u skladu sa životom, on nam na neki način otkriva na koji način život organizira materiju. Za sam intelekt, instinkt je metaforički rečeno, prozor u život kako bi ga intelekt bolje razumio. Bergson iznosi primjer košnice kako bi prikazao harmoniju instinkta sa samim životom:

[. . .] *mislite na pčele u košnici koja je tako organizirana da pojedina pčela sama za sebe ne bi preživjela ni par dana. Ne možemo, a ne prepoznati da je košnica stvarni, a ne metaforički organizam u kome su pčele ujedinjene nevidljivim sponama.*

Pčele, vođene instinktom, utjelovljuju život, one su struja života u materijalnom obliku, a intelekt će naći priliku da nauči nešto o životu gledajući kako se pčele ponašaju. Ovakva slika košnice je samo jedan primjer samoorganiziranog sustava u kojem cjelina i pojedina njena ćelija potpomažu jedno drugo (v. fusnotu ⁴⁰ na str. 55).

Bergson gleda na instinkt kao na nešto što se ne može uhvatiti konceptom ili idejom, to se mora živjeti, prije nego zamišljati. Život ne možemo obuhvatiti riječima, ne možemo ga opisati jer intelekt operira s konceptima, a instinkt nalazi svoj poriv u životu. Ono što mi radimo je da donekle (približno, neadekvatno) pojмимо (konceptualiziramo) dinamiku života i opisujemo jezikom i riječima. Razumijevanje onoga što opisujemo riječima ujedno je i razumijevanje samih riječi i načina kako ih koristimo. Instinktu to nije potrebno..

Svoja razmišljanja o intuiciji Bergson iznosi u svojoj knjizi *Creative mind*. Prema njemu, razmišljati intuitivno prvenstveno znači razmišljati u terminima i kontekstu trajanja. Kako bi razumjeli neki fenomen ili objekt mi se intuitivno uvedemo, postavimo u taj fenomen uz pomoć mašte. Intuicija, kaže Bergson, nije osjećaj koji nas navodi na zaključak da neka osoba laže ili da je nešto za mene dobro ili ne. Takva "intuicija" je objašnjiva našim prošlim

iskustvom ili sjećanjima na slične situacije. Intuicija nije ni mediativni uvid niti neka vrsta objave. Ono što ju karakterizira je sljedeće:

1. *Intuicija je nejasna, maglovita slika naše konceptualne zamisli.* To nije ništa precizno ili nešto što se može razumjeti analizom ali ukazuje na cjelinu. U razumjevanju cjeline ne možemo koristiti precizne alate intelekta, ne možemo mjeriti niti kvantificirati, niti možemo koristiti koncepte koji savršeno sažimaju ono o čemu govore jer te stvari funkcioniraju samo na razini apstrakcije; takva je priroda predmeta koji smo odabrali istraživati.
Na cjelinu treba gledati kao na promjenu, na trajanje.
2. *Intuicija trenutno i potpuno shvaća svoj predmet u jednom jednostavom dojmu.* Na primjer, gledano iznutra, pokret moje ruke od položaja A do položaja B je nešto što ne može biti jednostavnije. Ali ako taj pokret želimo analaizirati onda imamo beskonačno mnogo podjela trajektorije tog pokreta. Takva analiza se ne odnosi na gibanje već na trajektoriju gibanja, što predstavlja prostorifikaciju nečeg što kvalitativno nema veze s prostorom.
3. *Ono što je kompleksno je pokušaj filozofa da objasne intuiciju.* Svaka riječ koja ju pobliže opisuje, traži novu riječ koja će objasniti prethodnu i tako u beskonačnost.
4. *Intuicija je drugačiji način razmišljanja,* ali je još uvijek razmišljanje, to nije neko drugačije (šesto) osjetilno stanje percepcije. To je razmišljanje u terminima trajanja i neprekidnosti, a ne intelekta i konceptata, što znači da su metafore jedina prikladna metoda osvjetljavanja pojedinih aspekata intuicije.
5. *Intuicija nije napuštanje preciznosti i rigoroznosti.* To je razmišljanje u novim kategorijama koje nisu uvriježene. Dobar primjer je Einsteinovo pitanje kojom brzinom će se kretati svjetlosna zraka moje svjetiljke ako ja putujem brzinom svjetlosti.
6. *Intuicija je, praktično gledana, beskorisna.* Ona je bespomoćna u sagledavanju dijelova kao što je intelekt bespomoćan u sagledavanju cjeline.
7. *Intucija je uvijek prva u sagledavanju stvari.* Ona je svjetlo na putu kojim kroči intelekt. Drugim riječima ona je nedokučiva dedukcijom, odnosno traženjem nečega što je prethodilo.

Bergson upućuje na zaključak da se život jedino može razumjeti kroz intuiciju, a intuicija se odnosi na razumijevanje cjeline i samog života. Razlog tome je što je život trajanje, a intuicija je razmišljanje u terminima trajanja. Ako bi ova razmišljanja o intuiciji stavili u kontekst kreativnosti onda se sljedeća misao nameće sama po sebi:

Kreativnost je intuicija udahnuta u materiju.

Kreativni potencijal. Kreativni potencijal i inteligencija nisu posve nezavisni. Opće prihvaćeno je mišljenje da postoji neka minimalna razina (tradicionalne) inteligencije potrebna za kreativno izražavanje i sve što znademo o inteligenciji moglo bi se odnositi i na kreativnost. Poslodavci rado zapošljavaju inteligentne ljude na mjesta gdje se traži kreativnost.

Jedan od razloga je taj što se kreativnost teško mjeri, a i sami testovi kreativnosti su nepouzdati. Ako poslodavci i testiraju svoje buduće zaposlenike pitanje je što tim testovima žele postići. Mnogi traže iskustvo.

Kreativnost i intuitivni uvid su dva aspekta inteligencije koja izgleda da nisu dostupna svjesnoj introspekciji — u tom slučaju, povezanost inteligencije i svjesnosti nije izravna. Čini se da su to zaista dva različita aspekta našeg uma. Nije li, naposljetku, inteligencija vezana uz žustro djelovanje radi preživljavanja, dok je iskustvo vezano uz osjećaj u smislu njegovog intuitivnog razumijevanja.

3.1.3 Imaginacija, kreativnost, inventivnost.

O ulozi imaginacije u inventivnosti i pronalazaštvu citirao bih poznatog Američkog dizajnera Tannera Christensena, koji je dizajnirao proizvode vodećih američkih kompanija kao što su Adobe, AT&T, Facebook i mnoge druge.

Ako tražimo novi način kako riješiti problem u svakodnevnom životu ili školi, kreativno i divergentno mišljenje je put. Kreativnost od nas zahtijeva da se fokusiramo na stvari i deje koje su izvedive i moguće što nije nužno u imaginaciji. Imaginaciji je samo potreban kontekst unutar kojeg generiramo ideje i ona nam nudi pogled na problem iz drugačije perspektive.

Inovacija, za razliku od imaginacije i kreativnosti, postojeće ideje i stvari poboljšava i čini ih mjerljivima i korisnima. Ako su imaginacija i kreativnost fokusirane na sada onda je inovacija fokusirana na budućnost.

Po njemu, kreativnost je sposobnost stvaranja ideja koje su nove i vrijedne. To svatko može naučiti; kao i matematiku, znanost, spisateljstvo ili strani jezik.

(Singer, 1999, str. 13–25) definira imaginaciju kao

... posebnu odliku ili oblik ljudskog mišljenja kojeg krase sposobnost pojedinca da reproducira slike ili koncepte izvorno dobivene od osjetila, a koje se odražavaju u svijesti kao sjećanja, fantazije ili budući planovi.

Nikola Tesla je koristio imaginaciju u kreativne i inovativne svrhe kao nitko prije njega, a i danas je teško naći um njegovog kalibra. U spomenutoj Runcovoj knjizi o Tesli nema ni spomena iako spominje Edisona, Teslinog suvremenika.

3.1.4 Kreativnost i originalnost

Na prvi pogled čini se da su kreativne stvari i ideje uvijek originalne. Originalnost je sastavni dio kreativnosti. Pitanje je koju formu originalnosti one poprimaju? Formu novine, jedinstvenosti, neobičnosti ili možda nestandardnosti. Također nije jasno jesu li misli koje nam se vrte u glavi isključivo naše ili su samo odraz nekih panideja koje se vrte i u tuđim glavama? Mnoge 'originalne' misli često su samo proširenja već postojećih misli, a postoji i distinkcija između "već mišljeno" i "izrečeno". Osim toga, ni sami nismo sasvim sigurni jesmo li nešto već ranije mislili ili ne.

Što se originalnosti tiče nije sasvim jasno koliko neka ideja mora biti različita od već postojećih da bi bila 'originalna'? Tko i kada određuje takvu metriku? Jedan od kriterija koji

pomaže u određivanju stupnja 'originalnosti' proizvoda je stupanj zadovoljavanja potrebe za koju je taj predmet kreiran (korisnost) Cropley et al. (2008). Takav kriterij može relativno jednostavno biti primijenjen na proizvode, ali teže na izvedbe ili osobe. Tu se opet vraćamo na inovativnost i njenu vezu s kreativnošću. Posebno je teško govoriti o originalnosti djeteta i njegovih izvedbi koje mogu biti izuzetno kreativne i inovativne za roditelje ali ne i za nekog pedagoga ili tete u vrtiću.

Nedostatak originalnosti je također čest slučaj. Posebno u određivanju passworda za neke kompjutorske programe ili web stranice što može biti vrlo pogubno.

3.2 Kreativnost u obrazovnom sustavu

Što se tiče kreativnosti u obrazovnom sustavu dva su pitanja zanimljiva. (1) Prvo se odnosi na njenu perspektivu, (2) a drugo na njeno moguće poboljšanje. Perspektivu kreira organizacijska struktura obrazovnog sustava i kurikul kao i mentalna struktura osoba uključenih u nastavu, a to su nastavnici, mentori i roditelji. Poboljšanje je moguće i reorganizacijom nastave i reprogramiranjem mentalne strukture nastavnika što je moguće učiniti kroz njihovo obrazovanje i usavršavanje. Dodatno je pitanje postoji li spremnost i sposobnost od strane političke elite i visokoškolskog obrazovnog sustava da se upusti u takve promjene.

Reći ćemo nešto o najnovijim istraživanjima vezanim uz gore spomenuta pitanja, uglavnom od američkih istraživača. Koliko su ta istraživanja relevantna za hrvatsko obrazovno okruženje zaključite sami.

3.2.1 Kreativnost u nastavi. Poteškoće.

Tradicionalno obrazovanje često guši, ili blaže rečeno, ne potiče kreativnost učenika. Kreativnost može zahtijevati nekonvencionalno mišljenje i autonomiju, a te i druge osobine koje koreliraju s kreativnošću mogu nastavnicima zagorčavati život. Mnogi nastavnici koji načelno zagovaraju kreativnost nisu u stanju poticati ju u razredu s 30 žive djece pune energije. Dodatno, kreativnost je nepredvidiva i nastavnici jednostavno nemaju vremena i volje podržavati formu nastave čiji rezultati nisu predvidivi.

Ukalupljeno je mišljenje da su kreativni mislioci ekscentrični i čudni, što je u raskoraku s ljubaznim, poslušnim i točnim učenicima kakve nastavnici priželjkuju. Runco (1990) dolazi do zaključka da nastavnici trebaju činiti nekoliko stvari kako bi poticali kreativnost učenika:

1. omogućavati djeci da upražnjavaju kreativno mišljenje,
2. cijene i vrednuju njihove napore,
3. sami modeliraju kreativno ponašanje,
4. trebaju pažljivo uravnotežiti vanjske i unutrašnje motive i izbjegavati pretjerano pojednostavljanje.

Kako je moguće to činiti ako postoje predrasude vezane uz kreativnost? Osim od nastavnika, to isto se očekuje i od roditelja, a rijetko koji roditelj to čini. Velika je mogućnost da dijete ispuni svoje kreativne potencijale ako ima podršku ukućana i izazovno obrazovno

iskustvo. Nešto što bi nastavnici i roditelji svakako trebali izbjegavati su bombastične izjave poput: (1) Budi praktičan! (2) To je gubljenje vremena! (3) To nije moj posao! (4) To neće funkcionirati! (5) Preskupo! Takve sublimarne poruke režu kreativnost u korijenu jer ih dijete prihvaća iz jednostavnog razloga što mu to govore osobe od povjerenja.

O važnosti nastavnikovih stavova i njihovog utjecaja na učenike govori Rosenthal (1991). U njegovoj studiji, studenti od kojih se očekivao brzi napredak i savladavanje pozamašnog gradiva to su i postizali. Studenti od kojih se očekivalo da će imati poteškoća i da će sporije napredovati upravo to su i činili. Razlika između dvije grupe bila je samo u tome što se od njih očekivalo.

U našem (hrvatskom) obrazovnom sustavu potiče se i uvježbava tradicionalna inteligencija i konvergentno mišljenje umjesto kreativno rješavanje problema uz poticanje divergentnog mišljenja. Razlika između divergentnog mišljenja i konvergentnog mišljenja je u tome što prvo generira ideje, a drugo nalazi ili pamti korektan odgovor na dogovoreno pitanje. Oba su podjednako važna kod sticanja znanja i ne treba jedno pretpostaviti drugome.

Velik dio obrazovnog napora usmjeren je na konvergentno mišljenje što malo ili nimalo ne pomaže u razvoju kreativnog potencijala učenika. Nedavno sam čuo zanimljiv problem kojeg navodim kao primjer poticanja divergentnog mišljenja.

Deda treba popiti dvije tablete, jednu crvenu i jednu plavu ujutro i isto tako navečer. Unuka mu je ostavila tablete na stol, zaboravila napraviti podjelu na jutarnju i večernju dozu i otišla na izlet. Deda slabo raspoznaje boje i sad je u panici jer ako popije dvije plave tablete (ili dvije) crvene tablete zajedno može izazvati unutarnje krvarenje. Savjetujte dedi što treba učiniti kako bi dobio svoju terapiju. (Napomena, deda nije u mogućnosti tražiti pomoć i mora to učiniti sam.)

3.2.2 Količina informiranosti

Pitanje odmjerivosti u pružanju informacija tiče se svih obrazovnih razina, svih obrazovnih tema i svih rasprava. Za kreativno mišljenje to je posebno važno pitanje jer previše informacija suzbija originalnost. Originalnost zahtijeva nezavisno mišljenje koje je po definiciji novo, jedinstveno i neobično. Ako mu je dano previše informacija studentu se suzuje mogućnost samostalnog mišljenja.

Uzmimo kao primjer gledanje televizije. Televizijske emisije isključuju pasivno sudjelovanje gledatelja. One pružaju akciju, zvuk, sliku... 60 sličica se pokaže svake sekunde, a svaka slika "govori tisuću riječi". U takvom tempu mala je mogućnost za nezavisno mišljenje, a još manja za kreativnost bilo koje vrste. Još i gôre, naviku gledanja TV-a teško je iskorijeniti, tim više što učestale najave novog sadržaja pobuđuju znatiželju i nerealna očekivanja. Pobuđivanje interesa za nove sadržaje sastavni je dio plutanja po internetu i jednako je štetno po kreativnost i kreativni razvoj kao i gledanje TV-a.

3.2.3 Eksplicitne upute

Ovdje ne bih ulazio u detalje što pedagoška literatura podrazumijeva pod tim pojmom. Takve upute su izuzetno korisne kod savladavanja novog gradiva, posebno kod one djece koja nisu u stanju sama shvatiti neka pravila ili procedure iz primjera i/ili životne prakse.

Takve upute nisu i ne moraju biti jednoznačne, one proizlaze iz trenutka i nastavnik je taj koji odlučuje kada i kako će ih formulirati. To je stvar životne prakse. Onog trena kad takve upute postanu dio kurikula, one gube poticajni karakter.

Evo primjera. Recimo da treba objasniti djeci kako se uspoređuju razlomci. To je jedna od zahtjevnijih tema u osnovnoj školi. Eksplicitna uputa može biti: "*Svedite razlomke na zajednički nazivnik i usporedite brojnike.*" To nije dobra uputa jer je svođenje na zajednički nazivnik proces koji treba opisati i objasniti. Ono što je potrebno prije uspoređivanja razlomaka, je razviti okruženje i osjećaj zašto je svođenje na zajednički nazivnik potrebno. U samoj uputi to nije rečeno. Dodatni nedostatak gornje upute je taj što se isti problem može riješiti i svođenjem na zajednički brojnik.

U pozadini te potrebe je ideja da **uspoređivanje objekata nije smisleno ako objekti nisu mjereni u istim mjernim jedinicama**. Analogno tome, razlomak $\frac{2}{3}$ možemo shvatiti kao rezultat mjerenja dijela cjeline čija je mjerna jedinica $\frac{1}{3}$, a rezultat mjerenja je 2. Drugi korak je činjenica da rezultat mjerenja možemo ekvivalentno izraziti i u drugim mjernim jedinicama; ovdje to može biti $\frac{4}{6}$ ili $\frac{12}{18}$ na primjer. Drugim riječima vrijedi pravilo

$$\frac{m}{n} = \frac{k \cdot m}{k \cdot n}, \forall k \in \mathbb{Z},$$

koje su djeca već usvojila, pretpostavljam, kod uvođenja pojma razlomka.

Precizirajmo pitanje: Što je veće $\frac{2}{3}$ ili $\frac{3}{8}$? Svođenjem na zajednički brojnik dobije se:

$$\begin{aligned} \frac{2}{3} &= \frac{3 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{6}{9} \\ \frac{3}{8} &= \frac{2 \cdot 3}{2 \cdot 8} = \frac{6}{16}, \end{aligned}$$

odakle zaključujemo da je $\frac{6}{9} > \frac{6}{16}$ jer je $\frac{1}{9} > \frac{1}{16}$.

3.2.4 Programirane upute

Personalizirani sustav uputa⁵⁷ (PSU) dozvoljava studentu da sam, bez pomoći učitelja⁵⁸, savladava gradivo koje je odabrao. U takvom sustavu postoje jasne specifikacije o traženim (terminalnim) vještinama, student savladava ponuđeno gradivo i trenutačno dobiva povratnu informaciju o svom napretku. Takav način učenja bitno se razlikuje od standardnih tečajeva u kojima student savladava zacrtani program, u kojem se ocjene daju povremeno na temelju kviza ili ispita i u kojem student prihvaća dobivenu ocjenu. U PSU sustavu, pokazuju eksperimenti, student ne prelazi na novu cjelinu dok nije postigao 95% ili više mogućih bodova (Keller, 1968).

Slična istraživanja provedena su od još nekih autora ali *Torrance Tests of Creative Thinking* (TTCT) nije pokazao statistički značajan napredak eksperimentalne od kontrolne grupe (Runco, 1990, str. 198–199).

⁵⁷eng. *Personalized System of Instructions* (PSI)

⁵⁸Vidi odjeljak ?? na str. ??.

3.2.5 Ispunjenje kreativnog potencijala

Ispunjenje kreativnog potencijala započinje razvojem motoričkih sposobnosti u vrtičkoj dobi, kroz kreativne igre i tjelesnu aktivnost. Pod kreativnim igrama danas se nude i razne mobilne aplikacije ili softverski vođene procedure koje bi trebale poticati djetetovo kreativno ponašanje i razmišljanje. Bljak! Takve igre su programirane i dijete ih se zasiti relativno brzo. Ne treba ih zabranjivati, dovoljno je vremenski ih ograničiti u dogovoru s djetetom. Kao paralelu, usporedite penjanje u prirodi na otvorenoj stijeni ili na umjetnoj stijeni u sportsko penjačkom klubu. Kretanje na umjetnoj stijeni, ako služi za uvježbavanje penjačkih sposobnosti je više kombinatornog karaktera. Prirodna stijena je neponovljiva i penjač vidi u njoj hvatišta na razini vlastitih penjačkih sposobnosti.

Kreativne igre, ako su dio obrazovnog programa, razvijaju sposobnost prilagodbe za nova zanimanja koja ne postoje u vrijeme ulaska u obrazovni sustav. Mozak je organ za preživljavanje, a život je neprestana prilagodba. NTC sustav (Rajović et al., 2016a) upozorava na važnost podražaja koja mozak dobiva od okoline za razvoj inteligencije i kreativnog potencijala. Za tek rođeno dijete bitno je da se razvija u vizualnom okruženju punom kontrasta, a ne u plavoj ili ružičastoj sobi, dok je za dijete u predškolskoj i školskoj dobi do 12 godina važan pokret. Djetetu ne treba sugerirati što i kako da se kreće, ono to radi sâm, kroz igru, a zadatak roditelja i nastavnika je da ih ne ograničavaju već da ih potiču i da zajedno osmišljavaju kreativne igre.

Niže su navedene neke jednostavne kreativne igre koje nisu ni tehnološki ni financijski zahtjevne. Sami procijenite vrijednost igre i kakva funkcionalna znanja i ponašanja ona potiče. Te igre potiču kako socijalne vještine tako i darovitost djece što je čak važnije od same inteligencije.

- Napraviti avion od papira da što dulje (dalje) leti.
- Sagraditi što bogatiji dvorac u pijesku.
- Grupa od četvero djece stoji na šatorskom krilu položenom na travi (ili više njih ako je krilo dovoljno veliko). Igra se sastoji u tome da krilo treba okrenuti na način da niti jedno dijete ne zakorači van krila.
- Sagraditi vlastitu kućicu na drvetu ili vlastitoj sobi od priručnog materijala.
- Igranje šaha u četvero, dvoje protiv dvoje s tim da se naizmjenice vuku potezi.
- Jedna grupa djece ucrtava koordinate skrivenog blaga na mapi, a druga grupa ga pronalazi. Igra se može zakomplicirati na način da se pronalazi niz skrivenih uputa kako doći do blaga. Sama mapa može biti geografska karta ili slikovna mapa koja sadrži ključne elemente potrebne za orijentaciju. Ako mapa sadrži još i simbole koje treba odgonetnuti to može dodatno zakomplicirati pronalaženje blaga. Još zanimljivije može biti ako mapa nije potpuna već sadrži upute kako doći do drugog dijela mape koji ju kompletira.
- Jedna grupa djece drugoj grupi postavlja (zagonetna) pitanja. Takav dijalog razvija divergentno mišljenje i zdravu konkurenciju.

Djeca koja se danas upisuju u 1. razred osnovne škole pokazuju slabije motoričke sposobnosti nego prethodne generacije, koncentracija i opće znanje im je slabije, a riječnik siromašniji (Rajović et al., 2016b). Autor tvrdi da su tjelesni, glazbeni i likovni odgoj jedini predmeti (do 12. godine) koji mogu popraviti neurološke nedostatke u razvoju djeteta. Likovno izražavanje emocija na primjer potiče asocijativno mišljenje.

Razvoj motoričkih sposobnosti djece u predškolskoj dobi najvažniji je pokretač razvoja kognitivnih sposobnosti (Rajović et al., 2016a). U tom članku dani su rezultati longitudinalne studije utjecaja NTC programa na razvoj motoričkih sposobnosti predškolske djece. Uz standardne antropometrijske parametre mjerene su sljedeće motoričke vještine: (1) fina motorika, (2) ručna spretnost, (3) bilateralna koordinacija, (4) ravnoteža, (5) brzina trčaja i okretnost, (6) koordinacija gornjih udova i (7) snaga. Statistički značajan progres postigla je grupa podvrgnuta NTC programu⁵⁹ u 12 mjerenih parametara od njih ukupno 15.

Povodom primanja nagrade *E. Paul Torrance Creativity Award of the Georgia Association for Gifted Children* 2006. godine, prof. Raina Maharaj, jedan od vodećih istraživača na području obrazovanja i kreativnosti, na pitanje: "Činimo li dovoljno na poticanju kreativnosti?" odgovara:

Duboko sam uvjeren da roditelji i učitelji ne čine dovoljno u poticanju kreativnosti. Mnoga djeca su zanemarena i ne uživaju u psihološkoj sigurnosti i psihološkoj slobodi. Najmlađa djeca su najranjivija i dalje su pod rizikom i tu bismo trebali uložiti i vrijeme i energiju kako bi kreativnost procvatela. Potreban je ozbiljan napor da ih se učini sretnim i veselim.

Kad pokušam nepristrano analizirati trenutačnu obrazovnu situaciju, vidim da nedostaju mnogi elementi, navedeni u Torranceovom Manifestu za djecu [. . .] Od vitalne je važnosti da učenici razumiju razrješavanje sukoba i što znači biti moralno kreativan, mudar i graciozan.

Raina (1979) u svom članku *Education Of The Left And The Right* iznosi argumente da su tradicionalni uzorci obrazovanja neadekvatni za razvoj ljudskih potencijala jer su koncentrirani samo na lijevu moždanu hemisferu, tj. razvijaju samo lingvističko i matematičko zaključivanje. Ti obrasci zanemaruju desnu hemisferu koja kontrolira percepciju, osjet te muzičke i intuitivne sposobnosti. On sugerira da formalni kurikulum, strategije učenja i školska praksa mogu ubrzati razvoj desne polovice mozga i naglašava da cjelokupno obrazovanje treba biti neurološki simetrično.

3.3 Kreativno mišljenje

Za razliku od *kritičkog mišljenja* koje logički i racionalno analizira i vrednuje informacije/podatke, *kreativno mišljenje* je lateralno, intuitivno i ima tendenciju da iznjedri nešto novo i originalno. Oba mišljenja su u sestrinskom odnosu u kojem kreativni proces započinje novim idejama, a kritički proces razmatra njihovu praktičnost.

Teoretičari se slažu da kreativno rješavanje problema uključuje:

1. definiranje problema (ciljeva),
2. traženje činjenica,

⁵⁹za razliku od kontrolne grupe koju su sačinjavali vršnjaci iz istog vrtića i istog socijalnog statusa.

3. razmatranje ideja,
4. traženje rješenja,
5. prihvaćanje rješenja.

To su jasne upute korisne za brainstorming⁶⁰ u korporacijama i ustanovama⁶¹. One se sastoje od niza divergentnih i konvergentnih misaonih procedura i svaka od njih pomaže u nekom od koraka te procedure.

Voditelj brainstorminga je uvijekban i posjeduje niz kvaliteta potrebnih za svoju ulogu. To su socijalne vještine kao i osobne karakteristike kao: strpljenje, mogućnost koordiniranja različitih misaonih procesa (divergentnih⁶² i konvergentnih⁶³), komunikacijske vještine, otvorenost uma, osjećaj za neverbalnu komunikaciju,

Brainstorming je praktična procedura, ne samo akademska tema, i primjer koji pokazuje da društveni procesi i strukture imaju dramatičan utjecaj na kreativnost. Ta socijalna komponenta čini se važnom jer pojedince (djecu u razredu i/ili zaposlenike) stavlja u podržavajuće okruženje koje im omogućava da se spontano i kreativno izražavaju (Seitz, 2003). U podržavajućem okruženju pojedinci i međusobno komuniciraju i surađuju, a nastavni proces u kojem nastavnik predaje a djeca slušaju to ne omogućava.

Ograničavajuća komponenta brainstorminga je ta što potiskuje ideje koje su možda rizične i koje bi možda naišle na neodobranja ostalih članova tima. Runco (2003) sugerira da je takvo ponašanje u nastavnom okruženju uzrok 'pada' kreativnosti djece dolaskom u peti razred osnovne škole. Mnoga djeca su visoko kreativna u nižim razredima, a dolaskom u peti razred nude im se pravila ponašanja i uvažavanje onog što nastavnici misle da je važno. Tu se također javlja i djetetova potreba za uvažavanjem unutar grupe što dodatno utječe na susprezanje osobnih stavova.

3.3.1 Kritičko mišljenje u kreativnom procesu

Još donedavno, kreativno mišljenje se gotovo smatralo sinonimom za divergentno mišljenje i testovi divergentnog mišljenja pružali su dobru alternativu, u to vrijeme popularnim, IQ testovima. Njihova valjanost i prediktivna moć učinili su ih naširoko korištenim alatom do te mjere da su ih smatrali kriterijem za kreativnost. Danas je opće prihvaćeno mišljenje da kreativno mišljenje uključuje i konvergentno i kritičko mišljenje. Dok divergentno

⁶⁰Brainstorming ima dodatne zahtjeve na proceduru, a to su (1) izbjegavanje prosuđivanje tuđih ideja, (2) fokusiranje na broj ideja, a ne na njihovu kvalitetu i (3) generiranje slojevitih ideja uvažavajući i tuđe ideje. Već prvi zahtjev pokazuje se gotovo nemoguć u primjeni jer članovi tima pokazuju svoje negodovanje gestama. To je jedan od razloga zašto brainstorming nije tako efikasan kao što se obično misli. U obrazovnom okruženju takav oblik rješavanja problema može poslužiti kao vježba za suradnju i u obraćanju pažnje na tuđe mišljenje. Ali brainstorming u kombinaciji s individualnim naporom nakon njega može iznjedrati rješenja koja grupa nije u stanju percipirati. Efikasnost brainstorminga je nešto što iznenađuje. Na stotine studija preispituje brainstorming i pokazuje da kao procedura koja poboljšava kreativno mišljenje jednostavno ne funkcionira. Brainstorming guši originalnost.

⁶¹Van Gundy, A. B. (1992). *Idea power*. New York: American Management Association.

⁶²Divergentno mišljenje nije sinonim za kreativno mišljenje, ali nam govori nešto o kognitivnom procesu koje vodi ka originalnim rješenjima i idejama. Ono je tipično je za zadatke i probleme koje nemaju jednoznačan odgovor — na primjer "Na koji način sve možemo koristiti ciglu?"

⁶³Konvergentno mišljenje ima kao posljedicu jednoznačan odgovor (napr. odgovor na pitanje "Tko je pobjednik Wimbledonskog turnira 2014. god.")

mišljenje uključuje stvaranje novih ideja, konvergentno mišljenje odnosi se na sposobnost predlaganja jedne ili nekoliko adekvatnih ideja. Ono uključuje procjenu, analizu, sintezu i interpretaciju nečega prije donošenja suda. Kritično mišljenje se može smatrati kao sastavni dio konvergentnog mišljenja.

Model kreativnosti zvan *sekvencijalni* ili *etapni model kreativnosti* uvažava ideju da se kritičko mišljenje koristi u određenim fazama kreativnog procesa, dok bi se susprezalo u ostalim fazama. Na primjer, ono je ključno za identifikaciju problema jer posjeduje samoregulatorne prosudbe. Štoviše, može se dogoditi da kritičko mišljenje potiče kreativni proces i u fazi generiranja ideja (Runco, 1994). Nadalje, kreativnost uključuje kombinaciju složenih, ponekad i suprotstavljenih, kognitivnih, osobnih i društvenih karakteristika. U takvoj konstelaciji, kritičko i konvergentno mišljenje može igrati ulogu u svakoj fazi kreativnog procesa, a ne samo u završnoj.

Još jedan mogući odnos između kreativnosti i kritičkog mišljenja može se promatrati iz perspektive *teorije sustava*. U ovoj teoriji, Mihaly Csikszentmihalyi (Csikszentmihalyi, 1998) predlaže da se kreativnost može razumjeti samo u smislu međuodnosa između tri elementa: *pojedince*, *domene* i *polja*. Domena se odnosi na specifična područja 'kulture' u kojoj nastaje kreativni produkt: matematika, poezija, muzika itd. Polje se odnosi na sve pojedince koji djeluju kao čuvari i njegovatelji domene. Oni procjenjuju je li proizvod kreativan ili ne.

Prema toj teoriji, kritično mišljenje igra ulogu ne samo za pojedinca koji pokreće kreativni proces, već i u vrednovanju što čini kreativnost, a što ne. Kreativnost je, kako to shvaća Csikszentmihalyi, "naknadno pripisivanje 'kreativnih' atributa od strane društva novim idejama i stvarima koje su favorizirane na tržištu ideja ili roba." U *poljima* gdje čuvari i njegovatelji domene posjeduju ograničene kapacitete kritičkog mišljenja, prihvaćanje inovativnih ideja može biti lakše nego u *poljima* gdje to nije slučaj. U procesu te naknadne atribucije treba razlikovati ulogu vrednovanja (valuation) i procjenjivanja (evaluation). Vrednovanje je orijentirano na pozitivne strane ideje, dok je procjenjivanje orijentirano na ono što je krivo ili loše. I jedno i drugo je važno hoće li se produkt smatrati kreativnim ili ne.

3.3.2 Kritičko mišljenje u obrazovanju

Kreativnost i kritičko mišljenje obično se promatraju kao međupredmetne kompetencije⁶⁴ koje su eksplicitno uključene u nastavni plan i program ili u nacionalni kurikulum. Promicanje kreativnosti i kritičkog razmišljanja postalo je politički prioritet u mnogim zemljama, ali čini se samo deklarativno i nije jasno je li se kreativnost i kritičko mišljenje u obrazovanju uopće potiču.

Zvuči prihvatljivo kad se tvrdi da konvergentno mišljenje treba dominirati nad divergentnim u obrazovnom okruženju. Takvom stavu pogoduje i organizacija nastave u tradicionalnoj formi koja obično uključuje govor nastavnika kojim 'prenosi' znanje svojim učenicima, a pitanja uvijek imaju samo jedan adekvatan odgovor; osim toga, konvergentne zadaće je lakše ocijenjivati. Kritičko mišljenje, međutim, stiće se na potpuno drugačiji način. Za to je potreban dijalektički odnos učitelja i učenika, u kojem učitelj vodi učenika kroz

⁶⁴Znatiželjnijeg čitatelja upućujem na web stranicu <https://edutorij.e-skole.hr/> i neka u tražilicu ukuca 'Kreativno i kritičko mišljenje'. Tamo su dva poučna i kratka filma, a na dnu stranice je inetraktivni dio koji vodi potencijalnog kreatora putem niza uputa ka boljoj i kreativnijoj inačici njegove zamisli.

njegove pretpostavke i strukture mišljenja.

Neki ljudi smatraju da će povećanje kritičkih vještina biti povezano s ograničenjem u pružanju novih ideja, što nije nužno slučaj. Kao što je već objašnjeno u prethodnom odjeljku kritičko i kreativno mišljenje čini se da su povezani i među njima postoji određena interakcija budući da kreativni proces uključuje i kritičko mišljenje.

3.3.3 Testiranje kreativnosti

Procjena kreativnosti odnosi se na kvalitetu i kvantitetu tog konstrukta, a može se temeljiti na jednoj ili više mjera ili metoda mjerenja. Testiranje kao poseban oblik mjerenja odnosi se na upotrebu standariziranih postupaka. Potreba za mjerenjem ne dolazi samo zbog širine i dubine utjecaja kreativnosti na naš život već i zbog sustavnog proučavanja i boljeg razumijevanja tog pojma. Mjere kreativnosti koriste se za prepoznavanje kreativnog potencijala pojedinca, za ispitivanje i razumijevanje faktora koji se odnose na kreativnu izvedbu kao i za utvrđivanje kreativnog utjecaja (kognitivnog procesa) u razvoju rješenja nekog problema.

Kompleksnost tog konstrukta izaziva skepticizam u pogledu mogućnosti njegovog mjerenja. Kako možemo mjeriti nešto što ne poznajemo dovoljno dobro? Je li moguće razumjeti ishod koji je nepredvidiv? Zvuči paradoksalno, ali u procjeni kreativnosti nije cilj predvidjeti specifične ishode, već izmjeriti karakteristike vezane uz kreativnu produkciju bez obzira na ishod.

Najčešće spominjana definicija kreativnosti koristi karakteristike: *novitet* (originalnost) i *korisnost* (proizvoda, ideje). Za mnoge je originalnost prva asocijacija vezana uz kreativnost. Druga karakteristika je još kontroverznija. Zašto bi nešto trebalo nositi attribute korisnosti ili prikladnosti da bi bilo kreativno? U širem smislu to je tako. Slučajna ideja od strane pojedinca ne smatra se kreativnom ako nije razvijena ili primijenjena s nekom namjerom i svrhom. Ovakvoj definiciji nedostaje preciznost koja omogućava točno utvrđivanje onoga što ili tko pokazuje kreativnost.

Da bi nešto bilo prepoznato kao *originalno*, potrebno je to nešto dovesti u vezu s nečim drugim što je isto takvo — nečim što nosi istu kvalitetu. Je li to 'nešto drugo' cjelokupna produkcija u povijesti čovječanstva ili tipični proizvod predstavnika određene dobne skupine unutar određene kulture? Jednako je moguće da se originalnost odnosi na jednu osobu, na njenu novu ideju ili kreaciju. Čime ju uspoređivati u tom slučaju?

Da bi odredili *prikladnost* potrebno je razmatrati situaciju u kojoj je nastala ideja ili proizvod. Da li bi kreativna djela iz prošlih stoljeća bila smatrana provokativnima i genijalnim da su nastala danas? Kreativni odgovor je odgovor unutar društveno-kulturnog konteksta.

Povećana pažnja psihologa za kreativnost datira krajem 18. i početkom 19. stoljeća. Početni eksperimentalni pokušaji mjerenja kreativnosti odnosili su se na mjerenje mašte i razumijevanje jezika. Za procjenu tih konstrukata korištene su mrlje tinte i asocijativnost riječi. U to vrijeme kreativnost se smatrala komponentom općih mentalnih sposobnosti ili karakteristikom osobnosti. J. P. Guilford je sredinom prošlog stoljeća razvio multidimenzionalan model intelekta nazvan *struktura intelekta*⁶⁵ koji klasificira mentalne sposobnosti prema učinjenoj operaciji, njenom sadržaju i vrsti produkta. Posljedica takve klasifika-

⁶⁵eng. *The structure of intellect (SOI)*

cije, u najširem smislu, je razlikovanje konvergentnog mišljenja, povezanog s tradicionalnim oblicima inteligencije, i divergentnog mišljenja, povezanog s kreativnošću.

Aspekti kreativnosti grupirani su u četiri kategorije:

Ljudi. Kod procjene kreativnih ljudi u interesu je prepoznati atribute kreativnih pojedinaca. Pri tome treba uzeti u obzir populaciju od interesa — metode za procjenu kreativnosti djece mogu se razlikovati od onih za odrasle.

Proizvodi. Kod procjene proizvoda naglasak je na određivanju razine kreativnosti prikazane u stvarima, idejama ili izvedbama. Da bi se to učinilo, potrebno je uzeti u obzir vrstu proizvoda — izumi se na primjer najbolje mogu procijeniti korištenjem metoda koje se sigurno razlikuju od procjene umjetničkih djela.

Procesi. U procjeni procesa istraživač se usredotočuje na kognitivne funkcije upotrebljene u raznim fazama kreativnog procesa.

Utjecaj okoline. Kod proučavanja utjecaja okoline na kreativnost interes se postavlja na određivanje utjecaja koji pospješuju ili inhibiraju kreativnost.

Nadalje, procjena kreativnog procesa dodatno se mora prilagoditi različitim tipovima kreativnosti. U tom smjeru treba razlikovati *kreativnost slavnih*, eminentnih pojedinaca i *svakodnevnu kreativnost*. Kreativnost slavnih se tumači kao najviša razina ostvarive kreativne izvedbe i može poslužiti kao standard za uspoređivanje. U svakodnevnoj kreativnosti se ispituje kreativnost sadašnjosti, a to omogućava korištenje spektra metoda procjenjivanja. Kreativnost pojedinca može se uspoređivati s onom od drugih ili s vlastitom pod drugačijim okolnostima. Ovakav relativni pristup je pogodan za primjenu *metode potencijala* (v. poglavlje ?? pod nazivom ??) ili metodama sličnog karaktera što bi predstavljalo novost u istraživanju kreativnosti.

Mjere kreativnosti mogu se podijeliti u nekoliko vrsta ovisno o cilju i sadržaju. Prema taksonomiji koju su predstavili Dennis Hocevar i Patricija Bachelor primarni tipovi tih mjera su: *testovi divergentnog mišljenja*, *test stavova i interesa*, *biografski podaci*, *test osobnosti*; *ocjene kolega*, *nastavnika ili supervizora*, *procjene eksperata*, *procjene proizvoda* i *samovrednovanje kreativnih aktivnosti*. Nazivi pojedinih testova i procedure za njihovo korištenje dostupni su u literaturi, a licenca za većinu njih se plaća.

3.4 Filozofija kreativnosti

Egzistencija se kao konkretnost suprotstavlja svakoj apstrakciji.

Søren Kierkegaard

3.4.1 Svjetonazor

Jedno od temeljnih pitanja filozofije općenito i filozofije kreativnosti je odnos između objektivnog svijeta i subjektivnog iskustva. Ako ste kreativni, vi kreirate, a to može učiniti da nešto iz vašeg vlastitog svijeta (svijeta imaginacije) postane dio objektivnog svijeta. Okolnosti

koje osvjetljavaju tu povezanost objektivnog i subjektivnog svijeta u našem svakodnevnom životu možemo nazvati *individualna filozofija* ili *svjetonazor*.

Goswami (1996) opisuje 3 svjetonazora relevantna za razumijevanje kreativnosti. (1) Prvi je *mehanicistički* svjetonazor, kojeg bismo mogli nazvati i *materijalističkim* ako povučemo paralelu s Newtonovskim pogledom na svijet. Materijalistički svjetonazor shvaća svijet kao stroj u kojem su stvari i pojave (uključujući i kreativno ponašanje) predvidive, a stvarnost se otkriva, radije nego se mijenja ili stvara iz ništavila. (2) Sljedeći je *organizmički* svjetonazor koji uvažava promjenu, rast i nastajanje. Svemir je "*kreativni rasplet svrhovitosti i svemira i pojedinca*" (Goswami, 1996, str. 47–48). (3) Treći svjetonazor je *idealistički*. Ovdje je naglasak na svjesnosti, a posebno na nadilaženju (transcendenciji). Fizički svijet nestaje ako čovjek može nadići materijalno i prebivati u svojoj svjesnosti. Prema Goswamijevim riječima: "*Nadilaženje je prisutno u kreativnosti jer je i sama svjesnost takva.*" U širem smislu, teorija kreativnosti koja prepoznaje da su ideje neovisne o fizičkom svijetu bila bi idealistička.

3.4.2 Subjektivno i objektivno.

Jedno od osnovnih pitanja u filozofiji općenito, a u filozofiji kreativnosti posebno važno je odnos između subjektivnog iskustva i objektivnog svijeta. Kreativni pojedinac, pjesnički rečeno, u stanju je donijeti nešto iz svog subjektivnog svijeta imaginacije u egzistenciju objektivnog svijeta. Svaki od tri navedena svjetonazora taj odnos subjektivnog i objektivnog osvjetljava na određen način.

Osoba koja je uvjerena da su objektivni i subjektivni svijet nezavisni jedan od drugog možda neće ulagati napore u kreiranje i stvaranje ili nešto slično jer to nema utjecaja na objektivni svijet. Kreativno ponašanje, često se tako misli, daje životu smisao, ali čemu biti kreativan ako su objektivni i subjektivni svijet potpuno nezavisni?

Nije da ne postoji alternativa. Ako i ne može utjecati na objektivni svijet, kreativac će smatrati korisnim istraživati objektivni svijet i težiti njegovom razumijevanju. I sâm Aristotel je tvrdio da umjetnici, koje je smatrao zanatlijama, stvarajući svoja djela teže ispunjenju svog punog potencijala i smisla postojanja (*télos*).

Platon je, nasuprot Aristotelu, smatrao da je kreativni proces van umjetnikovog razumijevanja. Njega su (umjetnika) nadahnjivale muze. Postoje muze za muziku, umjetnost, dramu, znanost, matematiku, filozofiju. . . Zanimljivo je da 'originalnost' kao sastavni dio kreativnosti, to nije bila u prošlosti. Umjetnici su bili, čak i u renesansi, imitatori, a ne tvorci.

Aristotel i Platon su predstavnici različitih pristupa razumijevanju čovjeka. Aristotelov pristup bismo mogli nazvati 'iznutra prema van', a Platonov 'izvana prema unutra'.

Kant je umjetnički genij zamišljao kao urođenu sposobnost, a umjetnost kao slobodnu igru imaginacije i proces koji ne podliježe pravilima, a ne može se ni naučiti niti podučavati.

Potpuno drugačiji svjetonazor koji dopušta nezavisnost subjektivnog i objektivnog svijeta, a ipak dozvoljava osobnu izgradnju značenja je *egzistencijalizam*. Egzistencijalizam uzima pojavu (fenomen) kao polazište i uzima ju kao formu egzistencije bez ulaženja u racionalnu analizu. On ju sagledava isključivo kao tok našeg vlastitog iskustva i traži od pojedinca da tolerira spomenute dijametralno suprotstavljene premise *objektivno* i *subjektivno* u vlastitom fenomenološkom okruženju. Takav zadatak, shvaćen kao tolerancija suprotnosti je kreativni izazov izuzetne vrijednosti.

Egzistencijalizam je pobuna protiv analitičke filozofije i egzistenciju stavlja ispred esencije (suštine). On ne govori o tome što je egzistencija ali čovjeku nudi da nadograđuje fenomenološku sliku svijeta kroz vlastito proživljeno iskustvo. Bez obzira na način kako to pojedinac radi i doživljava on treba nadići pojavnost i ući u suštinu stvari. Egzistencijalno određenje mene samog moguće je jedino iz perspektive prvog lica i nema tog kategorijalnog aparata koji je važniji od samoodređenja. Moj socijalni status, antropometrijski parametri, i sve što mi se može pripisati je samo mogućnost i nema tih koordinata koje me u potpunosti opisuju. Moje određenje, moje postojanje, je transcencija svih mojih mogućnosti.

3.4.3 Kreativni pojedinci

Filozofija znanosti prihvaća činjenicu da znanstvena spoznaja nije vođena nekom univerzalnom deduktivnom logikom. Čini se da je jedini put ka razumijevanju znanstvene misli i stvaralačkog procesa razumijevanje individualnih primjera i pojedinaca (Holmes, 1989, str. 45).

Raina (2013) je također proučavao pojedince zaslužne za razvoj znanosti koji su bili izuzetno kreativni. Enakkal Chandy George Sudarshan je jedan od njih, njegova je zasluga za otkrivanje *tahiona*, čestica koje se gibaju brže od svjetlosti, jedan je od koautora zakona slabih interakcija i kvantno mehaničke teorije optičke koherencije. Šest puta je bio nominiran za Nobelovu nagradu, ali je nekim slučajem ona svaki puta bila dodijeljena drugom.

Sudarshan je na svijet gledao kao na tok, radije nego kao konfiguraciju i njegov opis transcencije u spoznaji je usko povezan s vremenom, preciznije, s iskustvom bezvremenosti. Za njega je to suštinsko iskustvo koje karakterizira najsloženije i najnaprednije faze stanja protoka. Prema Sudarshanu

... to su trenuci naših snova, umjetničkog stvaranja i poezije. To je kreativno vrijeme kontemplativne svijesti, vrijeme tišine kada smo izgubljeni u sebi, a samo vrijeme gubi svoju usmjerenost i nestaje razlika između vanjskog i unutrašnjeg svijeta.

U svakodnevnoj percepciji vrijeme teče od prošlosti prema budućnosti, kauzalnost ide od prošlosti prema budućnosti i svaki trenutak je prolazan. Ali trenutak spoznaje ili vrhunac duhovnog iskustva ima trajanje i nije prolazan. Topologija vremena se mijenja.

Jednako kao i Schrödinger, Sudarshan, kao znanstvenik, vjeruje da je "metafizika put i praksa transcencije" (Raina, 2013). Za njega, biti znanstvenik znači biti jogi, a prakticirati jogu znači biti znanstvenikom. Biti znanstvenik znači biti vidjelac, *rishi* koji rukuje rascjepkanim svemirom. Ovakvo gledište očituje se u njegovom opisu kreativnog procesa i prirode svjesnosti:

Kreativnost, u svom najboljem obliku, ima nešto što se ne može opisati normalnim algoritamskim jezikom. Ona sadrži nealgoritamske procese, nealgoritamske operacije i nelinearnu dinamiku.

I sâm Sudarshan spominje druge kreativne znanstvenike, Eulera, Ramanujana, Poincaréa. Poincaré je izjavio kako se dešavalo da bi mu cijela teorija postala jasna u jednom trenutku (Sudarshan, 2002).

Studije pojedinih slučajeva, kao što je Sudarshanov, imaju prednosti i mane. One su poželjne i dobre za razumijevanje pojedine osobe, ali ne nude poopćenja. Mogu sugerirati

hipotezu koja kasnije može biti testirana uz pomoć rigoroznijih eksperimentalnih metoda koje pripadaju tradicionalnim ili ortodoksnim pristupima. Sve te metode u okrilju su filozofije znanosti koja počivaju na determinizmu, racionalizmu i drugim "izmima".

3.4.4 Komplementarnost. Dvije kulture

Problem s kreativnim stvaralaštvom je taj što je originalan, teško ga je predvidjeti i često je posljedica spontanosti i slobodne volje. Tako nešto kreira poteškoće za znanstveni determinizam. Kreativnost je relativna u odnosu na (kulturno) okruženje, mentalitet zajednice, i često je prepoznata puno kasnije. To je bio slučaj s Van Goghom, Mendelom i Rembrantom koji su bili ignorirani za vrijeme njihova života.

Kreativnost je dio našeg svakodnevnog života, jednako kao i filozofija znanosti. Fokus na znanost ne uklanja filozofiju iz svakodnevnog života, to nam pomaže u boljem razumijevanju (subjektivna realnost) svijeta koji nas okružuje (objektivna realnost). Kao primjer možemo uzeti princip komplementarnosti Nielsa Bora koji opisuje elektron i kao val i kao česticu. Komplementarnost je prisutna i u psihologiji i životu općenito. Kineski koncept *yin-yang*, život-smrt, svjetlo-mrak oblikuju našu svakodnevnu egzistenciju i interpretiramo ih svatko na svoj način. Sve su to manifestacije principa komplementarnosti.

Zapadna civilizacija u svakodnevnom životu i u filozofskom kontekstu podijeljena je na dihotomiju znanost-umjetnost. Je li to posljedica našeg obrazovanja koje uglavnom pozice razvoj lijeve moždane polutke ili nečeg drugog tema je za sebe.

Snow (1963) u svojoj knjizi *Dvije kulture i znanstvena revolucija* argumentira kako postoje dva "kampa". U jednom se prakticira umjetnost i društvene znanosti, a u drugom prirodne znanosti i matematika; naziva ih "dvije kulture". One su u opoziciji i po metodama i po području interesa. Umjetnika zanima subjektivni svijet, znanstvenika zanima svijet objekata i pojedinca tretira kao objekt. Umjetnička kreativnost se shvaća kao intuitivan, emocionalan, neracionalan proces, a znanstvena kreativnost je racionalna, analitička, objektivna i kontrolirana eksperimentom.

Ako smijem parafrazirati Sudarshana, onda je kreativnost proces u formi trajanja i kao takav je nepredvidiv i rezultira nečim suštinski novim. Vrijeme u kreativnosti je prisutno u formi cjeline, dok je vrijeme u znanosti prisutno kroz trenutak i u svakom takvom trenutku forma jednažbe je uvijek ista. Takvo znanstveno shvaćanje svijeta omogućava predviđanje onoga što bi se moglo dogoditi zahvaljujući vremenskoj simetriji ugrađenoj u jednadžbu. Kreativnost je stvaralački proces u kojem je prisutno proživljavanje — neponovljivost je njena suštinska odlika.

3.4.5 Kreativnost u umjetnosti. Bergson

Svrha umjetnosti je proširiti našu percepciju na same stvari.

Henry Bergson

Što se percepcije tiče ona reducira realnost kao cjelinu i izolira one dijelove koji su nama od interesa. Ona pokazuje samo one aspekte realnosti koji su nam od koristi. Mi rijetko sagledavamo cjelinu objekta, dovoljno nam je da znamo kako ga klasificirati i kakvu

oznaku mu pridijeliti; uporabnost predmeta se prirodno stavlja u prvi plan. Na taj način stvari su reducirane na instrumente, na alate koje znamo koristiti. Gornja Bergsonova misao karakteritira umjetnost kao viđenje stvari s onu stranu uporabnosti, na njihov odnos prema cjelini koja je više o od sume njenih dijelova.

Intelekt koji analizira i sjecka cjelinu u dijelove definitivno nije pogodan alat za umjetničko izražavanje. Umjetnik nalazi svoju inspiraciju u sferi kvalitativne pojavnosti, sferi uspavanog intelekta u kojem vladaju oblici, boje, ritam, emocije i druge senzorno motoričke impresije. Umjetnik nam nudi viziju dijelova preko doživljaja cjeline, za razliku od intelekta koji čini obrnuto. U tom smislu je umjetnikov kreativni izražaj bliži intuiciji nego intelektu, a čitanje umjetničkog sadržaja sugerira emotivni pejzaž u kojem ga doživljavamo.

Jeste li se ikada zapitali što je prethodilo umjetničkom djelu. Ono što vidimo ili čujemo ili osjećamo kao umjetnički akt je aktualno i stvarno. Intuitivno se nameće zaključak da je zametak umjetničkog djela postojao kao mogućnost, gdje se pod mogućim može smatrati nešto što nema prepreka da postane. Drugo poimanje mogućeg je da zamišljamo umjetničko djelo kao bivanje u nekoj metafizičkoj realnosti prije nego li postane aktualno. Drugim riječima, da postoji kao ideja i na taj način prethodi svojoj realizaciji. Već sama misao da ideja prethodi realizaciji je kontroverzna. U kom kontekstu "prethodi"? Kauzalnom? Vremenskom? I jedno i drugo su nedefinirani pojmovi. Osim toga, svijet ideja i svijet realnosti su dva različita svijeta. Na koji način možemo govoriti o odnosima stvari iz različitih svjetova?

Bergson tvrdi da se u takvom razmišljanju, u kojem mogućnost prethodi aktualnom, krije fina i suptilna greška. Samim tim što je umjetničko djelo već dovršeni akt, kaže Bergson, *stvarnost baca svoju sjenu u neodređeno daleku prošlost, pa se čini da je postojala prije vlastite realizacije u obliku mogućeg*. Nešto što je već gotovo i završeno intelekt uvažava kao statično, istinito, i takvog ga uzima neovisno o vremenu ali kao mogućnost. To je projekcija sadašnjosti u memoriju, retrogradni konstrukt koji je ovisan o sadašnjosti i u kojem se intelekt suprotstavlja samom sebi stvarajući iluziju. Aspekti prošlih situacija koje nam se čine odlučujuće za sadašnji trenutak nisu postojali kao takvi, oni nisu postojali u vremenu. To su samo dijelovi jedne slagalice koje mi povezujemo kako bi objasnili sadašnjost.

Greška u gornjem razmišljanju je u tome što je nešto što je aktualno, nešto što je dio kvalitativnog multipliciteta objašnjeno uz pomoć intelekta i statičkih slika iz memorije. Nama se čini da smo rekonstruirali put koji je doveo do umjetničkog djela, a zapravo smo generirali hrpu statičkih slika koje retrogradno povezujemo u trajektoriju nekog trajanja. Drugim riječima mi konstruiramo povijest polazeći od sadašnjeg trenutka.

Ako prolazimo poljem i osvrnemo se na put kojim smo prošli čini nam se logičnim zaključiti da je sadašnji položaj rezultat svih prethodnih. Zamka je u tome, kaže Bergson, da nije bilo trajektorije puta prije nego li je put bio stvoren. Sljedeći moj korak ne proizlazi iz sadašnjeg nego je prethodni korak kreiran iz sadašnjeg. To je suština cijele Bergsonove filozofije. U tom smislu je mogućnost, o kojoj smo govorili, kreirana iz sadašnjosti. Objekt i ideja tog objekta, on sam i njegova mogućnost kreirani su u trenutku stvaranja.

Druga zanimljiva posljedica takvog razmišljanja je da ima više toga u mogućnosti nego u aktualnom. Možnost je realnost s dodatkom čina uma koji svoju sliku baca natrag u prošlost. Realnost imamo, a mogućnost dolazi nakon toga što je realnost već prisutna. Možnost je derivat postojećeg.

Zamisa o slobodne volje na način kako je vide libertarijanci, tj. da postoji više moguć-

nosti izbora i da je svaka od njih jednako stvarna je kriva. Ne postoji mogućnost koja prethodi realnosti. Mogućnost je posljedica slobode, dok sloboda ne može biti bazirana na mogućnostima.

3.4.6 Kreativnost i umjetna inteligencija

Rasprave o tome može li računalo biti kreativno, ili još općenitije, može li ono misliti, sve su prisutnije i u znanstvenoj literaturi i na simpozijima raznorodnih znanstvenih područja. Znanstvenici traže formu komunikacije s "inteligentnim bićem" u kojoj bi se utvrdilo komunicira li se s čovjekom ili strojem. Takve testove započeo je Alan Turing još 1950 godine i ne prestaju se tražiti novi. Ako se i dogodi da nije moguće utvrditi je li s druge strane "linije" stroj ili čovjek, još uvijek nije jasno je li: (1) "taj drugi" zaista misli ili se (2) samo čini da misli. Kritičari takvih testova komentiraju da su oni "šovinistički" u smislu da se oslanjaju samo na komunikaciju, a ne i na ponašanje.

Koliko god ponašanje računala izvana djeluje sofisticirano, on je ipak "šuplja ljuska". Bez obzira na tu sofisticiranost ono može pokazivati manjak: *svjesnog ponašanja*, može biti da ne *shvaća* ili ne *razumije* simbole koje obrađuje ili može funkcionirati *ne mareći* na vlastito ponašanje. Mentalni fenomeni kao što su *svijest*, *razumijevanje*, *jezična kompetencija* i *emocije* su izazovi za svakog teoretičara umjetne inteligencije. Turing je bio svjestan važnosti tih tema ali ih je izbjegavao.

Ono što je u razvoju umjetne inteligencije nezaobilazno je ustanoviti kako se vidi da računalo uvažava vlastito iskustvo i pokazuje lingvističku kompetenciju ne samo što se ljudskog već i simboličkog jezika tiče.

Što se kreativnosti tiče postavljaju se analogna dva pitanja: (1) *Može li računalo biti istinski kreativno?* i (2) *Je li ponašanje računala takvo da se čini kreativnim?* Nešto se čini kreativnim ako kreira stvari koje su *nove za tog nekog* i *vrijedne*. Većina računalnih programa to i radi.

Teoretičari kreativnosti uglavnom se slažu u tome da je kreativni proces karakteriziran *originalnošću*, *spontanošću*, *iznenađenjem* i *autorstvom*. Ovo posljednje znači da je kreator procesa ili stvari svjestan svoje namjere u tom stvaranju.

Skepticizam u mogućnost kreativne umjetne inteligencije izrazila je još 1843. Ada Lovelace (Lovelace, 1843) komentirajući mogućnosti hipotetičkog mehaničkog računala *Analytical Engine* kojeg je dizajnirao njen suvremenik Charles Babbage ali ga nikad nije konstruirao. Iako nije eksplicitno spominjala kreativnost, negirala je da računalo može biti izvor, autor ili kreator nečeg novog — računalo može raditi isključivo što mu nalaže ono što je ukodirano od strane programera. U to vrijeme, a i dosta vremena nakon toga ona je imala pravo.

Istinska kreativnost je odraz osobnosti. U preglednom članku *Creativity*, autori Paul and Stokes (2023) uvjerljivo tvrde da sve gore navedene "zahtjeve" za kreativnost neka današnja računala⁶⁶ zadovoljavaju osim *autorstva*. Što god da su računala sposobna učiniti još uvijek nisu podložna pohvalama ili krivicama za ono što rade. Za to su odgovorni programeri i inženjeri koji su ih napravili, a ne sami programi. U potrazi za moćnijim umjetnim kreatorstvom, čini se da je *autorstvo* posljednja prepreka.

Citirajmo same autore članka (Paul and Stokes, 2021):

⁶⁶Misli se na računalni program *AlphaGo* koji je pobijedio svjetskog prvaka, korejanca Lee Sidola 2016. u igranju kineske igre *Go*. Od 5 igara Lee je pobijedio samo jednom.

[...] ali kreativnost zahtijeva nešto više. Molekule vode kristalizaju na hladnom zraku i tvore jedinstvenu i zamršenu pahulju. Vjetar nanosi pijesak i tvori novi uzorak dina na pustinjskoj ravnici. Atmosferski plinovi raspršuju sunčevu svjetlost na horizontu u zapanjujućem nizu crveno-narančastih nijansi. U svakom slučaju rezultat je nešto novo i estetski vrijedno. Međutim, voda, plinovi i vjetar nisu kreativni. Oni nisu odgovorni za ono što čine [...] Istinska kreativnost je odraz osobnosti.

Što reći nakon svih ovih uvjerljivih i pametnih fraza? Čini se da se ljudi ne odriču samo tako autorstva i osobnosti. Je li to iz njih progovara živuća svijest ili je to samo odraz nekog kolektivnog ega i ponosa?

Kako još razumjeti da je istinska kreativnost odraz osobnosti? Bergson ima već spreman odgovor: *Kreativnost dolazi do izražaja u našem djelovanju što znači da to nije nešto što stičemo ili posjedujemo — kreativnost smo mi sami.* (op. autora). Pitanje je jesmo li mi svjesni toga ili nismo, odnosno na kojoj razini prihvaćamo sami sebe.

Literatura

- Aaronson, S. (2021). Why I Am Not An Integrated Information Theorist. <https://www.scottaaronson.com/blog/?p=1799>.
- Allen, G. (1978). *Life Science in the Twentieth Century*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Anderson, J. (1983). . Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Bergson, H. (1889). *Essai sur les données immédiates de la conscience*. Alcan, Félix, Paris. Engleski prijevod: *Time and free will: An Essay on the Immediate Data of Consciousness*. Dover, New York (2001).
- Bergson, H. (1939). *Matière et mémoire. Essai sur la relation du corps à l'esprit*. Les Presses universitaires de France, Paris. Elektronska verzija 2003 à Chicoutimi, Québec (Prvo izdanje 1911).
- Block, N. (1995). On A Confusion About a Function of Consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 2(18):227–247.
- Carter, O., Presti, D., Callistemon, C., Ungerer, Y., Liu1and, J., and Pettigrew, J. D. (2005). Meditation Alters Perceptual Rivalry in Tibetan Buddhist Monks. *Current Biology*, (15):R412–R413.
- Cerullo, M. (2015). The Problem with Phi: A Critique of Integrated Information Theory. *PLoS Comput. Biol.*, 11(9). doi:10.1371/journal.pcbi.1004286.
- Chalmers, D. (1996). *The Conscious Mind: In Search for a Fundamental Theory*. Oxford University Press, Oxford.
- Cropley, D. H., Kaufman, J. C., and Cropley, A. J. (2008). Malevolent creativity: A functional model of creativity in terrorism and crime. *Creativity Research Journal*, (20):105–115.
- Csikzentmihalyi, M. (1998). A Systems Perspective on Creativity. In Sternberg, R., editor, *Handbook of Creativity*, page 313–35. Cambridge University Press, Cambridge.
- Čaklović, L. (2014). *Teorija vrednovanja s naglaskom na metodu potencijala*. SLAP, Jastrebarsko, Croatia.
- Dretske, F. (1995). *Naturalizing the Mind*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Fodor, J. (1974). Special sciences. *Synthese*, (28):77–115.
- Fodor, J. and Lepore, E. (1994). What Is The Connection Principle? *Philosophy and Phenomenological Research*, (4):837–845.
- Francis, C. and Christof, K. (1990). Towards a neurobiological theory of consciousness.
- Goswami, A. (1996). Creativity and the quantum: A unified theory of creativity. *Creativity Research Journal*, (9):47–61.
- Harris, A. (2019). *Conscious: A Brief Guide to the Fundamental Mystery of the Mind*. HarperCollins, Newyork.

- Hempel, C. G. (1965). Studies in the Logic of Explanation. In Hempel, C. G., editor, *Aspects of Scientific Explanation, and Other Essays in the Philosophy of Science*. Free Press, New York.
- Holmes, F. L. (1989). Antoine Lavoisier and Hans Krebs: Two styles of scientific creativity. In Wallace, D. B. and Gruber, H. E., editors, *Creative people at work*, page 44–68. Oxford University Press, New York.
- Jackson, F. (1982). Epiphenomenal Qualia. *Philosophical Quarterly*, 32:127–136.
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. Dover Publications.
- Jovanović, T. and Pecnjak, D. (2007). Načelo vezanosti, Searle i nesvesna intencionalnost. *Prolegomena*, 1(6):29–43.
- Kant, I. (1998). *Critique of Pure Reason*. Cambridge University Press, Cambridge. ed. Guyer, P. and Wood.
- Kant, I. (2004). *Metaphysical Foundations of Natural Science*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Keller, F. (1968). Goodbye teacher. *Journal of Applied Behavior Analysis*, (1):79–89.
- Kim, K. H. (2006). Can We Trust Creativity Tests? A Review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Creativity Research Journal*, 18(1):3–14.
- Klein, C. and Barron, A. B. (2020). How experimental neuroscientists can fix the hard problem of consciousness. *Neuroscience of Consciousness*, 2020(1).
- Klinge, F. (2020). *Panpsychism and the Emergence of Consciousness – A Proposal for a New Solution to the Mind-Body Problem*. Springer-Verlag, Berlin.
- Koch, C. (2019). *Feeling od Life Itself*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Lawlor, L. and Moulard-Leonard, V. (2021). Henri Bergson. In Zalta, E. N., editor, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University, Fall 2021 edition.
- Levine, J. (1983). Materialism and qualia: The explanatory gap. *Pacific Philosophical Quarterly*, 64:354–361.
- Libet, B. (1985). Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action. *Behavioral and Brain Sciences*, (8):529–66.
- Lovelace, A. A. (1843). Translation of, and Notes to, Luigi F. Menabrea's Sketch of the Analytical Engine Invented by Charles Babbage. In Taylor, R., editor, *Scientific Memoirs, Volume 3*, page 691–731. Richard and Taylor, John E., London.
- McGinn, C. (1995). Consciousness and space. In Metzinger, T., editor, *Conscious Experience*. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Nagel, T. (1974). What is it like to be a bat? *Philosophical Review*, (83):435–456.
- Nisbett, R. E. and Ross, L. (1980). *Human Inference: Strategies and shortcomings of social judgment*. Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Nisbett, R. E. and Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84(3):231–259.
- Oizumi, M., Albantakis, L., and Tononi, G. (2014). From the Phenomenology to the Mechanisms of Consciousness: Integrated Information Theory 3.0. *PLoS Comput Biol*, 10(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003588>.
- Paul, E. S. and Stokes, D. (2021). Computer creativity is a matter of agency. https://iai.tv/articles/ai-will-never-rival-picasso-auid-1971?_auid=2020.
- Paul, E. S. and Stokes, D. (2023). Creativity, stanford encyclopedia of philosophy. <https://plato.stanford.edu/entries/creativity/>.
- Poincaré, H. (2013). *The Foundations of Science: Science and Hypothesis, The Value of Science, Science and Method*. The Science Press, New York.
- Raina, M. (1979). Education of the left and the right. *International Review of Education*, 25(1):7–20.
- Raina, M. (2013). Construction of a Creative and Self-Transcending Life: George Sudarshan's Conception and Experience of Creativity. *Creativity Research Journal*, 25(4):369–387.

- Rajović, R., Berić, D., Bratić, M., Živković, M., and Stojiljković, N. (2016a). Effects of an NTC Exercise Program on the Development of Motor Skills in Preschool Children. *Facta Universitas, Physical Education and Sport*, 14(3):315–329.
- Rajović, R., Rajović, I., Kovačić, D., and Dajčman, N. (2016b). Silazni trend motoričkih i kognitivnih sposobnosti dece mlađeg školskog uzrasta. In *1. međunarodna stručno-naučna konferencija „Novi izazovi u edukaciji“*. Smart, Novi Sad.
- Robbins, S. E. (2013). Form, Qualia and Time: The Hard Problem Reformed. *Mind & Matter*, 11(2):153–181.
- Rosenthal, R. (1991). Teacher expectancy effects: A brief update 25 years after the Pygmalion experiment. *Journal of Research in Education*, (1):3–12.
- Runco, M. A. (1990). Creativity and scientific genius (Review of Simonton's Scientific genius). *Imagination, Cognition and Personality*, (10):201–206.
- Runco, M. A. (1994). *Problem finding, problem solving, and creativity*. Ablex Publishing, New York.
- Runco, M. A. (2003). Education for creative potential. *Scandinavian Journal of Education*, (47):317–324.
- Runco, M. A. (2014). *Creativity. Research, Development and Practice*. Academic Press, New York, London.
- Schneider, W. and Shiffrin, R. (1977). Controlled and automatic processing: detection, search and attention. *Psychological Review*, (84):1–64.
- Schwitzgebel, E. (2019). Introspection. In Zalta, E. N., editor, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University, winter 2019 edition.
- Searle, J. (1992). *The Rediscovery of the Mind*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Seitz, J. (2003). The political economy of creativity. *Creativity Research Journal*, (15):385–392.
- Singer, J. L. (1999). . In Runco, M. A. and Pritzker, S. R., editors, *Encyclopedia of creativity*. Academic Press, San Diego.
- Snow, C. P. (1963). *The two cultures and the scientific revolution*. Cambridge University Press, New York.
- Strawson, G. (2016). Consciousness Isn't a Mystery. It's Matter. *New York Times*, 16 May 2016.
- Sudarshan, E. C. G. (2002). My research as my sadhana. In Sharma, editor, *Faith in the age of uncertainty*, page 68–72. Indialog, New Delhi.
- Thompson, E. (2015). *Waking, dreaming, being : new light on the self and consciousness from neuroscience, meditation, and philosophy*. Columbia University Press, New York.
- Titchener, E. B. (1901). *Experimental Psychology*.
- Tononi, G. (2004). An information integration theory of consciousness. *BMC Neuroscience*, 5(42). <https://doi.org/10.1186/1471-2202-5-42>.
- Tononi, G. (2008). Consciousness as Integrated Information: a Provisional Manifesto. *Biol. Bull.*, 215(3):216–242.
- Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests, Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B*. Personnel Press, Princeton.
- Van Gulick, R. (2018). Consciousness. In Zalta, E. N., editor, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Metaphysics Research Lab, Stanford University, spring 2018 edition.
- Wilson, T. D. (2002). *Strangers to ourselves: Discovering the adaptive unconscious*. Harvard University Press, Harvard.
- Wundt, W. M. (1897). *Outlines of Psychology*. <https://psychclassics.yorku.ca/Wundt/Outlines/>.