

# Osnove neuroekonomske analize

---

**Stošić, Giulia**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:505126>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2021-02-27**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet ekonomije i turizma

„Dr. Mijo Mirković“

**GIULIA STOŠIĆ**

**OSNOVE NEUROEKONOMSKE ANALIZE**

Završni rad

Pula, 2019.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Fakultet ekonomije i turizma

„Dr. Mijo Mirković“

**GIULIA STOŠIĆ**

## OSNOVE NEUROEKONOMSKE ANALIZE

Završni rad

**JMBAG:** 0303049150, redovni student

**Studijski smjer:** Ekonomija

**Kolegij:** Ekonomska sociologija

**Mentor:** doc.dr.sc. Saša Stjepanović

Pula, rujan 2019.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani Giulia Stošić, kandidat za prvostupnika ekonomije/poslovne ekonomije, smjera Ekonomija ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

---

U Puli, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ godine



## IZJAVA

### o korištenju autorskog djela

Ja, Giulia Stošić dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom „Osnove neuroekonomske analize“ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, \_\_\_\_\_ (datum)

Potpis

---

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. Bihevizizam i bihevioralna znanost .....	2
2.2. Elementi koji čine bihevioralnu ekonomiju.....	4
2.3. Osnovne pretpostavke bihevioralne ekonomije.....	5
3. Pojam neuroekonomije.....	6
3.1. Neuromarketing .....	7
3.2. Neurofinancije .....	7
4. Anatomija ljudskog mozga .....	8
5. Prenošenje poruke i komunikacija među pojedincima.....	9
5.1. Persuazivne poruke .....	9
5.2. Heuristici .....	10
5.3. Sheme.....	10
6. Kako pojedinci donose odluke.....	11
6.1. Što se događa kada pojedinac donosi odluku? .....	12
7. Povijest neuroekonomije .....	13
7.1. Tradicionalna studija donošenja odluka .....	14
8. Kognitivna neuroznanost.....	15
9. Metode istraživanja u neuroekonomiji .....	16
9.1. fMRI (funkcionalna magnetska rezonanca) .....	17
9.2. PET (pozitronska emisijska tomografija) .....	19
9.3. EEG (elektroencefalografija) .....	20
9.5. Fiziološke reakcije.....	22
10. Etičnost u neuroekonomiji .....	23
10.1. Primjer etike u praksi.....	24
11. Budućnost neuroekonomije .....	25
12. ZAKLJUČAK.....	26
LITERATURA.....	28

POPIS SLIKA .....	31
Sažetak .....	32
Abstract.....	33

## 1.UVOD

Neuroekonomija predstavlja relativno novu interdisciplinarnu znanost koja obuhvaća ekonomiju, psihologiju i neuroznanost te proučava neurološku podlogu donošenja odluka vezanih uz kupovinu određenih dobara ili korištenja usluga kao i okolnosti koje utječu na donošenje odluka o određenim dobrima i uslugama. Ipak, kako bi pojam neuroekonomije u potpunosti shvatili potrebno je izučiti samu znanost od ranih početaka, shvatiti bit zbog koje je nastala, razumjeti svrhu istraživanja iste, način djelovanja, ali i uređaje, odnosno tehnologije koje pomažu u mjerenju određenih aktivnosti ljudskog mozga koji utječu na donošenje odluka pojedinca.

Uvođenjem psihologije u neuroekonomiju poništavaju se okviri u kojima se čovjeka promatra kao pojedinca koji je vođen isključivo interesom ili potrebama, te se promatra i kako samo okruženje pojedinca ( demografsko okruženje, kulturno okruženje...) utječe na odluku o odabiru određenog proizvoda ili usluge. Neuroekonomskom analizom može se dobiti uvid u procese koji se događaju na najnižim razinama svijesti. U postizanju istoga, neuroekonomija se koristi uređajima poput magnetske rezonance, elektroencefalografije ili naočala za praćenje pogleda očiju. Prilikom korištenja uređaja, bitno je upoznati pojedince s njihovim radom te slijediti etičke standarde kako se pojedinca ni na koj način ne bi oštetilo. Svakako, neuroekonomija je od iznimne važnosti za shvaćanje potreba i želja potrošača od strane velikih tvrtki. Upravo tako omogućuje se maksimalno zadovoljenje potreba pojedinca, a što tvrtka bolje zadovolji potrebe pojedinca, to će steći veću uglednost, lojalnost, profit i bolju poziciju na tržištu.

Kroz pisanje rada korištene su znanstvene metode proučavanja knjižnične građe, internet članaka, induktivno-deduktivna metoda te metode komparacije i deskripcije. Svrha rada je omogućiti pojedincima detaljnije shvaćanje neuroekonomije, a cilj rada je upoznati način na koji je moguće „mjeriti“ ponašanje pojedinaca i tako utjecati na njihove odluke, ali i razaznati sam proces donošenja odluke.



Rad je strukturno podijeljen u jedanaest poglavlja. Nakon samog uvoda slijedi definiranje biheviornalne ekonomije, donosno biheviornizma i biheviornalne znanosti. U ovo poglavljju može se dobiti uvid u početak promatranja pojedinca kao misaonog bića, koje se proteže još od najranijeg doba ljudskog postojanja. Nakon biheviornizma, opisuju se elementi biheviornalne znanosti koji su od velike važnosti kako bi se razumjelo ljudsko ponašanje. Nemoguće je objasniti biheviornalnu ekonomiju, ali i neuroekonomiju, ako se pritom ne objasni na koji način pojedinac uopće donosi odluku. Upravo iz tog razloga, nešto je detaljnije objašnjena anatomija ljudskog mozga, komunikacija među pojedincima te sam proces donošenja odluka.

Nakon svega navedenog slijedi definiranje neuroekonomije, neurofinancija i neuromarketinga, Iz razloga što je korištenje uređaja nužno u neuroekonomskoj analizi slijedi opisivanje istih te način na koji se koriste kako bi se došlo do traženih podataka, a potom definiranje etičnosti u istraživanju. Sve se zaokružuje cjelovitim zaključkom u kojemu se daje obrazloženje važnosti neuroekonomije za doprinos samoj ekonomiji, ali i zadovoljenje potreba pojedinaca.

## **2. Biheviornizam i biheviornalna znanost**

Prije nastojanja da se objasni pojam neuroekonomije, važno je znati temelje nastanka te relativno nove znanstvene discipline. Nemoguće je nastojati shvatiti neuroekonomiju, a da se prije ne prouči biheviornalna znanost. Začetnikom biheviornizma kao teorijskog pravca u psihologiji smatra se američki psiholog J.B. Watson. Spomenuti američki psiholog smatrao je da je jedina vrijedna metoda istraživanja objektivno opažanje, a da je ljudsko ponašanje uzrokovano vanjskih utjecajima. Iz biheviornizma, razvila se biheviornalna znanost. (Leksikografski zavod-Miroslav Krleža, 2019.)

Biheviornalna znanost jedna je od relativno novijih znanstvenih disciplina koja nastoji objasniti ponašanje ljudi. Osim ljudi, biheviornalna znanost proučava i ponašanje životinja. Drugim riječima, ona pokušava razumjeti, predvidjeti i shvatiti ponašanje pojedinca kao odgovor na podražaje iz okoline. Pretpostavka biheviornalne ekonomije je da je nastala iz psihologije, točnije, na temelju kognitivne psihologije, a biheviornizam,

kao pravac u psihologiji, koristi metodu objektivnog opažanja i mjerenja u svojim studijama. Kao predmet bihevizma uzima se ono ponašanje koje se može objektivno mjeriti. Do razvoja bihevizalne ekonomije proučavalo se ono što se događa u trenutku primitka određene poruke, tj. kako pojedinac reagira na određeni podražaj.

S razvojem bihevizalne znanosti, a samim time i neuroekonomije, tj. neuroekonomske analize, počinje se promatrati ono što se događa u trenutku primitka podražaja, ono što se događa dok „podražaj traje“ te koje su posljedice takvog podražaja. (Horonitz, 2013., str 2)

Kao osnovne karakteristike bihevizma navode se:

**a) redukcionizam (atomizam)**-nastojanje pronalaska najmanje jedinice ponašanja koja stvara složenija ponašanja. Redukcionizam služi u nastojanju da se složenija ponašanja objasne jednostavnijim, jediničnim ponašanjima.

**b) periferalizam**- bihevizizam proučava ono što se događa na periferiji, a ne ono što se događa u samom centru, odnosno mozgu. Dakle, ona fenomene proučava na temelju perifernih pojava.

**c) ekstremni ambijentalizam**-smatra da su učenje i okolina osnove individualnih razlika.

(Horonitz, 2013., str 2)

## **2.1. Bihevizalna ekonomija**

Bihevizalnu ekonomiju može se objasniti kao upotrebu ekonomije i društvenih znanosti poput psihologije u nadi da će se shvatiti ponašanje pojedinca. Bihevizalna ekonomija koristi rezultate psiholoških istraživanja kako bi stvorila i objasnila model ograničene realnosti i istražila primjenu u ekonomiji. (Horonitz, 2013., str 4)

Još od davnina nastoji se uključiti psihologiju u ekonomiju kako bi se detaljnije objasnili određeni događaji na tržištu. U vrijeme prevladavanja klasičnog razdoblja, mikroekonomija i psihologija bile su povezane. Primjerice, Adam Smith u djelu „*The*

*Wealth of Nations*“ opisuje na koji način ljudi uzimaju objed. On kaže da pojedinci ne biraju objed zbog naklonosti mesaru, pekaru i sl. već zbog vlastitih potreba, odnosno zbog težnje da zadovolje vlastite potrebe. U razdoblju od U 1970.-tih godina kognitivna psihologija započinje sa proučavanjem donošenja odluka u ekonomiji. (Horonitz, 2013., str 5)

Kognitivna psihologija temelji se na pokušaju objašnjenja psihičkih fenomena poput: percepcije, pažnje, formiranja mišljenja i stavova te obrade informacija. Proširivanje ekonomije uz pomoć psihologije, omogućilo je da se ekonomija razvija usporedno s razvojem čovjeka. Osim toga, proširivanjem ekonomije psihologijom došlo je do mogućnosti da se shvati ponašanje pojedinca u proizvodnji i potrošnji. Međutim postavlja se i pitanje etičnosti, odnosno: „Koliko je dobro za potrošača da se zna njegova psihološka podloga donošenja odluka“? Važno je napomenuti da pojedinci, odnosno poduzeća, mogu na taj način utjecati na odluke potrošača o izboru dobara i usluga čime se onemogućuje potpuna sloboda prilikom izbora, odnosno donošenja konačne odluke.

## **2.2. Elementi koji čine bihevioralnu ekonomiju**

Neki od važnijih elemenata biheviorane ekonomije zasigurno su: percepcija, kognitivna psihologija, emocije, mišljenje te motivacija.

U nastavku slijedi nešto pomnije objašnjenje svakog od elemenata:

**a) Percepcija-** Percepcija nastaje kao psihološka i fiziološka reakcija na određene vanjske utjecaje. Percepcija omogućuje cjelovitu sliku o određenom promatranom predmetu. Drugim riječima, ona omogućuje da se dobije kompletna slika onoga što se promatra.

Unutar percepcije razlikuju se i perceptivne varke. Postoje dvije vrste perceptivnih varki:

*1. Perceptivne varke kao reakcija na određeno očekivanje*-postoje kod većine ljudi kao reakcija na određeno iskustvo

*2. Perceptivne varke koje nastaju kao reakcija na složene podražajne situacije*

**b) Kognitivna psihologija-** Kognitivna psihologija obuhvaća pravac u psihologiji koji je usmjeren na objašnjavanje psiholoških procesa.

**c) Emocije-** Emocije nastaju pod utjecajem unutrašnjih ili vanjskih podražaja. One mogu biti pozitivne ili negativne.

**d) Mišljenje-** Mišljene ne predstavlja jednoznačni termin. Ono nastaje pod utjecajem emocija, iskustava, sjećanja, maštanja, osjećaja. Stoga se može zaključiti da je misaoni proces poprilično kompliciran za shvatiti, odnosno rezonirati. Važno je napomenuti da na mišljenja na utječe samo prošlo iskustvo, ono može nastati i u samom trenutku promatranja, primjerice, određenog objekta.

**e) Motivacija-** motivacija predstavlja stanje pobuđeno određenim potrebama ili željama. Sama motivacija nastaje prvenstveno na temelju prethodnih ugodnih iskustva kao potreba za daljnjim napretkom.

(Horonitz, 2013. str 15-18.)

### **2.3. Osnovne pretpostavke bihevioralne ekonomije**

U nastavku slijedi opisivanje osnovnih pretpostavki koji utječu na bihevioralnu ekonomiju:

1. **Formiranje pretpostavki-**pretpostavke predstavljaju određen stav pojedinca o tome što se dogodilo ili bi se moglo dogoditi. One su jedne od najvažnijih stavki bihevioralne ekonomije jer proučavaju, prije svega, uvid u to koliko je pojedinac spreman riskirati prilikom donošenja odluka.
2. **Izbor pod utjecajem rizika-**pojedinac se prilikom donošenja rizičnih odluka često nalazi u psihički težem disbalansu. Donošenje odluka u rizičnim situacijama popraćeno je brojnim emocijama. U takvoj situaciji dolazi do vaganja pozitivnih i negativnih posljedica koje donesena odluka može prouzrokovati. Donošenje rizične odluke ne rezultira često negativnim posljedicama. Važno je samo da pojedinac koji donosi odluke bude upućen u samu situaciju.
3. **Izbor pod utjecajem vremena-**prilikom donošenja odluke, važno je kako vrijeme donošenja odluke tako i rok u kojemu se odluka treba donijeti. Ukoliko se pred

pojedince stavi kratak rok u kojemu treba donijeti odluku, moguće su greške. Zato je važno da pojedinac zna u kojoj se situaciji nalazi te koji su mu izbori.

4. **Osobni interes**-kod osobnog interesa često dolazi do konflikta između vlastitog osobnog interesa i interesa drugih ljudi. Većina istraživanja govori da su ljudi ipak vođeni isključivo osobnom korisnošću te da u situaciji kada moraju odabrati ili sebe ili nekog drugog, često, na kraju odaberu sebe. U toj situaciji javlja se konflikt etičnosti.

### 3. Pojam neuroekonomije

Kao što je već spomenuto, neuroekonomija, odnosno neuroekonomska analiza relativno je nova znanstvena disciplina. Do razvitka neuroekonomije došlo je spajanjem dviju do tada odvojenih cjelina: grupe bihevioralnih ekonomista i kognitivnih psihologa te fiziologa i kognitivnih neuroznanstvenika, a sama neuroekonomija dijeli se na: neuromarketing i neurofinancije. Za razvoj neuroekonomije važna je i medicina koja je uz korištenje medicinskih uređaja, omogućila mjerenje psihičkih, ali i fizioloških reakcija.

Dakle, ključ razvoja neuroekonomije, uz samu medicinu svakako je tehnologija. Korištenjem iste, znanstvenici, odnosno istraživači, dobili su uvid u funkcioniranje ljudskog mozga, sastav, djelovanje i veze neurona te način djelovanja neurona na prenošenje informacija. Osim navedenog, tehnologija im je omogućila jedinstveno praćenje onoga što se zbiva u čovjekovom tijelu, ponajviše mozgu, kada je suočen s donošenjem odluka na tržištu, pod utjecajem persuazivnih poruka ili same okoline u kojoj se nalazi. Osim navedenog omogućila je i praćenje fizioloških reakcija poput primjerice, znojenja dlanova, povećanja zjenica, broja uzdisaja, broja otkucaja srca.

Utjecaj i važnost neuroekonomije ni pod razno se ne smije zanemariti te se može slobodno reći da sam razvoj ekonomije kao znanosti ne bi bio isti. Kombinacija neuroekonomije te bihevioralne znanosti omogućuje se jedinstven uvid u pojedinca.

### **3.1. Neuromarketing**

Neuromarketing predstavlja granu neuroekonomije, a čini spoj neuroznanosti i marketinga. "Neuromarketing je novi način istraživanja ponašanja potrošača koji upotrebljava tehnologije slikovitog prikaza mozga za mjerenje moždane aktivnosti, što omogućuje uvid u aktivnost mozga prilikom izloženosti raznim stimulansima (marka, logo, pakiranje, oglašivačke poruke i slični marketinški elementi)". (Kuvačić et.al, 2018., str 86)

Cilj je neuromarketinga otkriti, objasniti te shvatiti razlog radi kojeg potrošači biraju košaricu dobara koja biraju. Neuromarketinška istraživanja provode se upotrebom tehnike neuroimaginga, odnosno slikovitog prikaza mozga sa svim njegovim funkcijama. Neuromarketing je od iznimne važnosti velikim tvrtkama poput Coca-Cole ili Riomare jer otkriva potrošačeve preferencije. Točnije, otkriva što to „natjera“ potrošača da kupi neki proizvod, odnosno da ga ne kupi. Osim navedenog, putem neuromarketinga, proizvođači uspješnije provode marketinške trikove. Na temelju neuromarketinga, proizvođači znaju i na koji način formirati reklame kako bi privukle pažnju potrošača. Iz tog razloga ne djeluju uvijek u korist pojedinca, već su i često vođeni isključivo profitom i većim, odnosno višim položajem i ugledom.

### **3.2. Neurofinancije**

Neurofinancije predstavljaju novo područje istraživanja koje nastoji objasniti, razumjeti i shvatiti financijske odluke potrošača. Istraživači to čine kombiniranjem psihologije, neuroznanosti i teorija financija. Upotrebom bihevioralnih eksperimenata neurofinancije nastoje odgonetnuti na koji način procesiramo informacije vezane uz financijske mogućnosti, a posebice one koje su neizvjesne, rizične te ograničene. Osim navedenog, neurofinancije nastoje pojasniti kako emocije, stres, nemir, spol, geni, te sama anatomija pojedinca odnosno njegova mozga utječe na donošenje odluka vezanih uz financije.

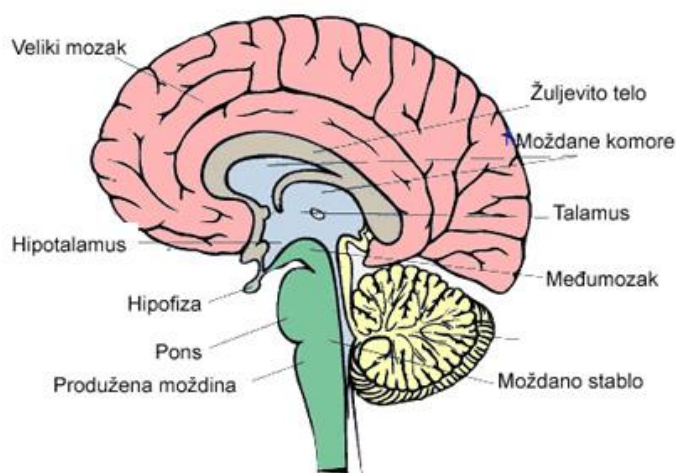
## 4. Anatomija ljudskog mozga

Ljudski mozak najsavršenije je, a i najmoćnije oružje koje svaki pojedinac posjeduje. Smatra se da je mozak moćniji od svih najnaprednijih računala na svijetu, a shodno tome, i dan danas nije dovoljno istražen jer ne postoji uređaj, ali ni tehnologija koja bi u potpunosti shvatila njegov način funkcioniranja. I dan danas postavlja se pitanje je li ono što je do sada istraženo točno, ali i u kojoj mjeri je točno. Na kraju svega, svaki pojedinac je zasebna individua i donošenje odluka, ali i razmišljanje, za svakoga je u potpunosti drugačije. Da bi se shvatila bit neuroekonomije, potrebno je upoznati i anatomiju ljudskog mozga.

Ljudski mozak sastoji se od 4 dijela:

- 1) Velikog mozga
- 2) Malog mozga
- 3) Srednjeg mozga i međumozga

**Slika 1:** Ljudski mozak



Izvor: dostupno na: <https://sites.google.com/site/ljudskiorganizamdolic/zivcani-sustav/mozak>, pristupljeno: 28.01.2019.

Uloga velikog mozga jest donošenje odluka, ali i pamćenje. Osim navedenog, on je zadužen i za kontroliranje ponašanja. Upravo iz tog razloga kod procesa neruekonomskeg istraživanja, promatra se najčešće veliki mozak, odnosno koja područja mozga su osvijetljenija (primjerice kod upotrebe fMRI uređaja), ali i način prenošenja impulsa među neuronima u navedenom.

Zanimljivo je spomenuti da desna strana mozga upravlja lijevom stranom tijela i obratno, lijeva strana mozga upravlja desnom stranom tijela.

Uloga malog mozga održavanje ravnoteže te kontrola voljnih pokreta i refleksa. Osim toga, zadužen je i za pozornost. Uloga malog mozga bitna je kod neuromarketinškog istraživanja jer prati pozornost potrošača prilikom gledanja, primjerice, oglasa ili reklama.

Uloga središnjeg mozga je održavanje ravnoteže, a međumozga kontrola disanja, rada srca, te kontrola osjeta (boli, ugodnosti...). ne može se zanemariti niti uloga međumozga u samom istraživanju. On je jedan od ključnih čimbenika kojim se promatra pojedinac koji pristupi detektoru laži.

## **5. Prenošnje poruke i komunikacija među pojedincima**

Važno je napomenuti da svaki oblik komunikacije obuhvaća tri stavke: pošiljatelja poruke, kanal kojim se poruka prenosi te primatelja poruke. Prilikom komuniciranja pošiljatelj šalje poruku primatelju koji je obrađuje, odnosno procesira te ovisno o samoj poruci, donosi određenu odluku, tj. odgovara na primljenu poruku. Često se događa da pošiljatelj i primatelj ne shvaćaju na isti način poslanu, odnosno primljenu poruku. U tom slučaju može doći do suprotne reakcije od očekivane.

### **5.1. Persuazivne poruke**

Kod persuazivnih poruka, pojedinac prilikom slanja poruke, nastoji primatelju nametnuti odgovor ili izazvati željenu reakciju. Persuazivne poruke namijenjene su da na suptilan



način, ali izazovnim, uvjeravajućim porukama izazovu kod primatelja reakciju koja je u njihovom interesu, dakle, interesu pošiljatelja. Postoje mnogi načini na koje se može utjecati na stav i odluku pojedinca, ali svakako se trebaju izdvojiti dva najvažnija načina: periferni i središnji način uvjeravanja. Periferni način uvjeravanja koristi se kada se ne obraća pretjerana pažnja na argumente, dakle vrši se evaluacija poruke bez potrebe za informacijama. Središnji put uvjeravanja funkcionira na razumnom sagledavanju elemenata za i protiv kupovine određenog proizvoda.

Postavlja se pitanje etičnosti takvih poruka upravo iz razloga što su persuazivne poruke namijenjene da zadiru u čovjekov um i izazovu reakciju bez njihova pristanka na to. Proizvodi se zamataju u poruke koje će utjecati na pojedinca i njegovu odluku o kupovini proizvoda, a sve zbog potrebe za većim profitom od strane pojedinca, poduzeća i multinacionalnih kompanija. Takve poruke predstavljaju agresivno zadiranje u privatnost pojedinca i manipuliranje tuđim osjećajima i ponašanjem.

## **5.2. Heuristici**

Heuristici se mogu objasniti kao određen oblik mentalnih ploča koje su nastale na temelju prethodnih iskustava, a pojedincu omogućuju da prilikom razrade informacija dođe do najefikasnijeg rješenja. One djeluju automatski bez čovjekove volje. Važno je napomenuti da heuristici djeluju na probabilističkoj razini što znači da ne garantiraju da će pojedinac donijeti ispravan odgovor, odnosno najbolje rješenje.

Kao primjer se može uzeti procjena vrijednosti nekog proizvoda. Ako pojedinac nije siguran kolika je cjenovna vrijednost nekog proizvoda, on će uzeti u obzir procjene vrijednosti drugih pojedinaca te ih usporediti sa vlastitim prilikom donošenja odluke.

## **5.3. Sheme**

Sheme predstavljaju osobne teorije, stavove koje utječu na tumačenje stvarnosti, okoline i donošenje odluka. Shema se aktivira spontano kada postoji određeni podražaj koji izazove reakciju.

Kao primjer se može uzeti reklama za Nutellu. Nutella u svojoj televizijskoj reklami pokazuje obitelji te njihovu ugodnu atmosferu prilikom zajedničkog doručka. Dakle, reklama Nutelle povezana s ugođajem i povezanošću obitelji za vrijeme jutarnjeg doručka pokreće cijelu shemu. Pojedinici više ne kupuju Nutellu samo zbog Nutelle već radi ugođaja kojeg pruža. Što znači da, ako je shema ugodna i doživljaj proizvoda je pozitivniji.

## **6. Kako pojedinci donose odluke**

Odlučivanje predstavlja složen proces putem kojeg pojedinac donosi odluku o izboru između dvije ili više opcija. Svaka odluka koju donese, svaka presuda koju napravi predstavlja bitku u umu-bitku između intuicije i logike. Intuitivni dio ljudskoga uma, moćniji je nego što se misli. Većina nas misli da donosi racionalne odluke, međutim to nije uvijek tako. Često je primjerice medijski učinak toliko velik da pojedinca subliminalnim porukama natjera da donese odluku koja mu nije od najvažnije koristi.

Kako bi došlo do ispravne odluke pojedinac mora proći kroz niz faza u odlučivanju:

1. Identificirati problem
2. Definirati cilj
3. Donijeti preliminarnu odluku
4. Odrediti listu mogućih rješenja
5. Evaluirati moguća rješenja
6. Odabrati najbolje moguće rješenje
7. Provesti odluke u praksi
8. Izvršiti odluku

Osim navedenih faza donošenja odluka ne smiju se zanemariti vanjski čimbenici koji utječu na donošenje iste. Jedan od vanjskih čimbenika svakako je kultura. Kultura predstavlja određeno društveno naslijeđe, način života pojedinaca, zajednički jezik, obrasce ponašanja, norme te vjeru. Sukladno različitosti kultura, različite će biti i ljudske potrebe, a shodno tome i odluke potrošača na tržištu. Primjerice, za primorske ljude

uobičajeno je poslužiti ribu uslijed slavlja, dok se pojedinci iz unutrašnjosti ipak opredjeljuju za neko jače mesno jelo poput pečenih kotleta, krvavica ili pečenog odojka.

Osim kulturnih čimbenika veliki utjecaj imaju i društveni čimbenici. Čovjek je misaono biće koje traga za pripadanjem. Može se reći da tijekom života čovjek uvijek pripada nekoj grupi ljudi prema: spolu, godinama, poslu i sl. Njegove potrebe, odnosno izbor dobara, bazirat će se prema grupi u društvu kojoj pripada.

Naravno, pri donošenju odluke ne smiju se zaboraviti ni financijske mogućnosti pojedinca. Pojedinaac će sukladno svom vlastitiom dohotku ili zajedničkom dohotku obitelji, birati ona dobra koja su mu potrebna. Ponekad je utjecaj okoline toliko jak da će pojedinac ići „van svojih mogućnosti“ kako ne bi previše odudarao od okoline.

### **6.1. Što se događa kada pojedinac donosi odluku?**

Za ovu studiju od iznimne su važnosti znanstvenici sveučilišta Johns Hopkins. Upravo su oni promatrali što se to zbiva u ljudskom mozgu prilikom donošenja odluke. Mnoge prethodne studije bavile su se pukim proučavanjem ljudskog mozga putem kojeg se istražuje na koji način pojedinci reagiraju na signale ili naredbe, međutim ova studija ide korak dalje. Znanstvenici sveučilišta Johns Hopkins kreću promatrati moždanu aktivnost ispitanika te proces donošenja odluka. (Drljo, 2016.)

Od sudionika ove studije tražilo se da prilikom boravka u MRI uređaju gledaju u dva zaslona na kojima se brzo pomiču slova i boje. Važno je napomenuti da su ispitanici prilikom istraživanja bili potpuno sami u sobi za ispitivanje te istraživači ni na koji način nisu utjecali na njihove reakcije. Nakon što su neko vrijeme gledali u zaslone, od ispitanika se tražilo da tijekom nekog vremena prate isključivo jedan ekran, a zatim drugi. Ispitivanje je trajalo oko sat vremena, a ispitanici su više od deset puta prebacivali pogled s jednog ekrana na drugi. Navedeno ispitivanje omogućilo je uvid u protok informacija u mozgu ispitanika. (Drljo, 2016.)

Znanstvenici su prvo promatrali što se događa u ljudskom mozgu kada ima slobodan izbor, odnosno, dok sam bira u koji će ekran, odnosno zaslon gledati. Aktivnost koja je dovela do odluke dogodila se u području zaduženom za razmišljanje i kretanje. Važno je napomenuti da je zabilježena aktivnost mozga u području „akcije“ netom prije nego je ispitanicima rečeno da obrate pozornost na drugi ekran. (Drljo, 2016.)

## **7. Povijest neuroekonomije**

Mnogi smatraju da se rođenje ekonomije može pratiti od nastanka djela „Bogatstvo naroda“ autora Adama Smitha 1776.godine. Smith u svom djelu opisuje niz fenomena koji su ključni za razumijevanje ponašanja pojedinaca koji je suočen s donošenjem odluka na tržištu. Dakle, može se zaključiti da je Smith vodio određenu psihološku analizu kako bi ustvrdio ponašanje pojedinaca na tržištu.

Nakon klasičnog razdoblja nastupa vrijeme u kojemu je ekonomska teorija poprilično heterogena. Otvaraju se brojne škole koje prema ekonomskoj teoriji pristupaju na konkurentski način. Svakako se treba spomenuti utjecaj Johna Maynarda Keynesa na samu ekonomsku teoriju, ali i neuroekonomiju. Naime, određeni elementi u Keynesovoj teoriji (npr. Sklonost konzumaciji, poduzetnički „životinjski duhovi“) koji utječu na njihove investicijske odluke, nastali su na temelju psiholoških koncepata.

Početak u 1930-ih, skupina ekonomista- Samuelson, Arrow, i Debreu-počinje istraživati matematičke strukture izbora potrošača i ponašanje na tržištima. Ova skupina teoretičara počela je istraživati matematičke strukture izbora koje nastaju od jednostavnih, više "primitivnih" pretpostavki o preferencijama. Da bi se ova točka bolje razumjela, može se uzeti u obzir Samuelsonov model sklonosti koji kaže: ako potrošač ima izbor između jabuka i naranča, a on odabire jabuku, on otkriva sklonost za jabuke.

## 7.1. Tradicionalna studija donošenja odluka

Ako se bolje sagleda prošlost same neuroekonomije, dobije se uvid u to da se još od najranije dobi postavlja pitanje: „Što to utječe na čovjekovo donošenje odluke?“. Može se reći da je studija načina donošenja odluka podijeljena u tri kategorije:

- a) studija predviđanja
- b) studija mentalnih konstrukcija koje utječu na odluke o izboru dobara
- c) neurološka podloga donošenja odluka

Većina ekonomista smatra da je cilj proučavanja ponašanja ljudskog izbora predviđanje. Putem ovog načina istraživanja izbora potrošača, znanstvenici i istraživači nastoje razviti matematičke modele koji će predvidjeti što će pojedinac učiniti ili što on treba učiniti. Ova vrsta proučavanja zahtjeva iznimnu pažnju i opreznost. Samo predviđanje na temelju matematičkih modela, zahtjeva pojedinca koji zna što radi, odnosno, osobu koja je iskusni znalac. Osim toga, ljudske preferencije i sklonosti se s godinama i iskustvom mijenjaju, tako da je potrebno mijenjati i matematički model proučavanja, odnosno prilagoditi ga. Dakle, isti model proučavanja, u dugom roku, može dati negativne rezultate.

Osim navedenog, velika je uloga psihologa koji proučavaju mehanizme presude, odnosno, nastoje pojasniti mentalne konstrukcije koje dovode do donošenja odluke od strane potrošača. Ovakav model, ne nastoji samo predvidjeti, objasniti i razumjeti ponašanje, već i uhvatiti mentalne događaje koji utječu na donošenje odluke te prethode donošenju odluke. Međutim, ovakav model proučavanja često je težak za izvođenje te daje krive rezultate upravo iz razloga što su mentalne konstrukcije teže za shvaćanje i „dešifriranje“, a sam proces takvog izučavanja zahtjeva educiranog, iskusnog znalca.

Za proučavanje načina donošenja odluka važna je i neurološka podloga koja svojim djelovanjem utječe na izbor dobara i usluga od strane pojedinca. Ovaj način proučavanja donošenja odluka bazira se na samoj anatomiji ljudskog mozga, drugim

riječima, on nastoji razumjeti, na fizičkoj i biološkoj razini, kako mozak „odabire“ nešto. Ova studija bavi se proučavanjem arhitekture mozga.

Cilj neuroekonomije je ujediniti prethodno spomenuta tri pristupa u jedan koji će sveobuhvatno nastojati objasniti vanjske i unutarnje procese koji utječu na izbor dobara te donošenje odluka.

## **8. Kognitivna neuroznanost**

Kao i ekonomija, povijest neuroznanosti ponašanja odražava interakciju između dva pristupa-neurološki pristup i fiziološki pristup. Kognitivna neuroznanost obuhvaća: filozofiju, neuroznanost i psihologiju. Ako se pomnije promotri povijest, može se uvidjeti da su i filozofi poput Platona nastojali shvatiti i izučiti korijene ljudskog ponašanja i djelovanja.

U klasičnom neurološkom pristupu novijeg doba proučavali su se ljudi ili eksperimentalne životinje sa određenim zdravstvenim problemima koji uključuju lezije na mozgu. Naime, pred njih je bio postavljen zadatak koji su morali ispuniti. Bihevioristički deficit ispitanika tada je bio povezan s njihovim neurološkim ozljedama. Kao primjer toga, može se uzeti u obzir djelo britanskog neurologa Davida Ferriera (1878.) koji je pokazao da je uništenje u precentralnom gyrus korteksu dovelo do manjih pokreta proučavanih jedinki. Dakle, na ponašanje pojedinca, osim vanjskih poruka, utječe i unutrašnje stanje (zdravstveno, psihičko i sl.)

Fizički pokreti lakši su za proučavanje iz razloga što su vidljivi, često i opipljivi, dok oni psihološki čimbenici predstavljaju poprilični izazov upravo iz razloga što se ne mogu uvijek točno izmjeriti i često su promjenjivi. Za razliku od neurološkog pristupa, fiziološki pristup ispitivanju mozga uključuje direktno mjerenje biološkog stanja, kao što je pucanje akcijskih potencijala u neuronima, promjene u protoku krvi i promjene u neurotransmiterima.

Međutim, niz kritičnih čimbenika tijekom razdoblja od šezdesetih do osamdesetih godina dvadesetog stoljeća, dovelo je do širenja i spajanja tih dvaju pristupa.

U domeni neurologije, počeli su se koristiti modeli psihologije za razumijevanje veze, odnosno odnosa između mozga i ponašanja. Sami modeli, u početku, nisu bili pretežito vjerodostojni, prije svega i iz razloga što nisu bile dostupne tehnologije koje su danas dostupne i omogućuju lakše mjerenje psihičkih procesa. Unatoč tomu mogli su dati makar određen mali okvir ponašanja kojim bi se saznalo mentalno stanje ispitivanog pojedinca. Također, industrijska revolucija, ali i sam razvoj tehnologije, omogućio je detaljnije shvaćanje ponašanja pojedinca u budnom ili REM stanju, a time i točnije rezultate istraživanja.

Krajem osamdesetih, William Newsome i J. Anthony Movshon počinju raditi na modelu dokazivanja, odnosno povezivanja aktivnosti neurona u središnjem temporalnom području vizualnog korteksa s donošenjem odluke majmuna u domeni perceptivne kategorizacije. U tim eksperimentima, žedni majmuni su morali procijeniti dvosmisleni vizualni signal koji je naznačio koji će od dvije akcije donijeti tekućinu. Ovaj pokus poslužio je kao primjer predviđanja donošenja odluka od strane životinja na temelju vizualnih signala.

Ipak, da bi se bolje shvatilo ponašanje ljudi, jačih neuronskih veza, kompliciranijeg načina razmišljanja, složenijih emocija, bilo je potrebno nešto jače, nešto sigurnije, odnosno došlo je do potrebe za uvođenjem tehnologije. Upravo iz tog razloga može se reći da je neuroekonomija zaživjela u punom sjaju tek nakon otkrića magnetne rezonance (MRI), PET/CT slika mozga, elektroencefalografije (EEG) te različitih fizioloških mjerenja poput snimanja otkucaja srca te broja udisaja čime se postupno dobiva uvid u djelovanje određenog stimulansa na čovjekovo ponašanje.

## **9. Metode istraživanja u neuroekonomiji**

Istraživanja u neuroekonomiji ne proučavaju samo ponašanje pojedinca već neurološku pozadinu donošenja odluka. Takva istraživanja istražuju ono što se događa u čovjekovu organizmu kada je suočen s odlukama, ono što nije nužno vidljivo golim okom. Kako bi

došli do saznanja o takvim procesima, istraživači koriste različite metode neuroznanosti uz pomoć medicinskih uređaja. Takvi uređaji proučavaju na koji način podražaji djeluju na um pojedinca, ali i na njegove vanjske, fiziološke reakcije. Često pojedinci suočeni s određenim subliminalnim porukama reagiraju na određen način, a da toga nisu svjesni. Jednako tako, marketinškim trikovima utječe se na podsvijest pojedinca. Upravo iz tog razloga došlo je do potrebe za razvitkom neuroekonomije kao grane koja će proučiti ono nevidljivo golim okom.

### **9.1. fMRI (funkcionalna magnetska rezonanca)**

Funkcionalna magnetska rezonanca tehnika je mjerenja aktivnosti mozga. Razvoj ove neuro-slikarske tehnike otvorio je velike mogućnosti za istraživanje ljudskog mozga. fMRI funkcionira na temelju proučavanja promjena u protoku krvi, te zasićenosti krvi kisikom koji se događaju uslijed aktivnosti neurona, dakle promatra se BOLD signal (Blood Oxygen Level Dependant). Primjerice, kada je određen dio mozga više aktivan koristi više kisika, a kako bi ispunio određen „zadatak“ zahtjeva veći protok. Takav proces lako je uočljiv pomoću funkcionalne magnetske rezonance te daje uvid u to koji je dio mozga više aktivan, odnosno, koji sudjeluje u određenom mentalnom procesu. Tijekom neuroznanstvenog eksperimenta, volonter se nalazi u fMRI uređaju gdje se prati reakcija na marketinške podražaje kao što su reklame, zvukovi, i sl. (Jelić, 2014. str 197.)

fMRI uređaj je izuzetno siguran za upotrebu radi izrazito niskog zračenja te daje oštru i jasnu sliku moždane aktivnosti, a upravo iz tog razloga vrlo je popularan među psiholozima i neuroznanstvenicima, ali i u medicini. U posljednjih nekoliko desetljeća, fMRI uređaj omogućio je uvid u proces memoriziranja stavki od strane pojedinca te način njihovog formiranja, ali i reakcije na određene poruke te proces donošenja odluka. Na osobu koja se promatra putem fMRI uređaja djeluju različiti stimulansi te se promatra način na koji oni djeluju na pojedinca. Svaki podražaj koji može naškoditi snimanju može se regulirati, kontrolirati i na taj način zaustaviti ili pojačati. Mana fMRI uređaja je izričita buka koju aparat ispušta prilikom mjerenja, a može utjecati na samo



istraživanje radi izazivanja nelagode kod pojedinca. Osim buke, mana je i uski prostor u kojemu se pojedinac tokom istraživanja nalazi pogotovo u osoba koje pate od klaustrofobije.

**Slika 2. fMRI uređaj**



Izvor: *Introduction to fMRI*, dostupno na:

<https://www.ndcn.ox.ac.uk/divisions/fmrib/what-is-fmri/introduction-to-fmri>, pristupljeno: 21.01.2019.

Kao što je već rečeno, prilikom određene aktivnosti, fizičke ili emocionalne, određeni dijelovi mozga zaduženi za procesiranje tih emocija, bit će na slici fMRI uređaja osvijetljeni. Primjerice, pokaže li se ispitaniku pauk, bit će osvijetljen onaj dio mozga zadužen za strah (ukoliko se ispitanik boji pauka). Na isti način funkcioniraju i reklame. Prikaže li se ispitaniku reklama prethodno spomenute Nutelle, ispitaniku će biti osvijetljen dio mozga zadužen za sreću i ugođaj, ukoliko je naravno reklama Nutelle ugodnog ambijenta.

#### *9.1.1. Eksperiment urađen fMRI uređajem*

Godine 2008. poznata neuroznanstvenica instituta „ Institut du Cerveau et de la Moelle épinière – ICM (Brain & Spine Institute)“ Hilke P., učinila pokazala je primjer doprinosa neuroznanosti marketinškom istraživanju.

Kako bi kolegama, ali i ostalim zainteresiranim pojedincima objasnila način na koji osobe reagiraju na marketinške podražaje odlučila je upotrijebiti fMRI uređaj. Angažirala je nekoliko pojedinaca koji su testirali vina različite vrste i različitih tržišnih cijena. Rezultati su pokazali da kako se cijena vina diže, tako i subjekti bolje ocjenjuju ukus vina. Ovaj test pokazao je da marketinški doprinosi, ali i doprinosi samih poduzeća u području kvalitete proizvoda iznimno utječu na zadovoljstvo potrošača. Tome su pridonijele i slike fMRI uređaja koje su pokazale veću aktivnost mozga „u području sreće i zadovoljstva“. (Plassmann H., 2007.)

## **9.2. PET (pozitronska emisijska tomografija)**

PET skeniranje najinvazivnija je metoda slikovnog prikaza mozga koja daje uvid u aktivne moždane strukture koje utječu na različite podražaje. Uređaj koji se koristi kod PET skeniranja proizvodi velike količine zračenja koje ostave tijelo „ozračenim“ i do pet godina nakon korištenja. Kao alternativa ovom uređaju, koristi se fMRI uređaj. Zračenje može izazvati pad imuniteta, ali i nastanak zloćudnih tvorbi, zato se njegovo korištenje nastoji smanjiti te se koristi samo u hitnim slučajevima. Svakako, prilikom početka istraživanja, ispitanika je potrebno upoznati s rizicima ovakvog skeniranja. Istraživanje se vrši na način da se u ispitanikovu kaotidnu arteriju ubrizga 2 deoksiglukoza kako bi ukazala na aktivne dijelove mozga i postotak aktivnosti istih.

Deoksiglukoza je sastavom slična glukozi koju stanice koriste kao gorivo pa će iz tog razloga aktivni neuroni vezati na sebe 2 deoksiglukoze i „sudjelovati“ u istraživanju. Identificiranjem aktivnih dijelova mozga dobiva se jedinstvena slika kognitivnih i afektivnih procesa koji se za vrijeme snimanja odvijaju u ispitanikovom mozgu. (Jelić, 2014. str: 196)

Pozitivne strane korištenja ovog uređaja je to što daje trodimenzionalnu sliku unutrašnjosti ljudskog tijela kao i neuralnu aktivnost čime se dobiva uvid u kompletnu sliku mozga sa svim neurološkim aktivnostima.

**Slika 3: PET uređaj**



Izvor: vanderbilt health, dostupno na:

<https://www.vanderbilthealth.com/radiology/49785>, pristupljeno: 22.01.2019.

### **9.3. EEG (elektroencefalografija)**

EEG je neinvazivna, bezbolna metoda snimanja električne aktivnosti mozga. Predstavlja jednu od najstarijih metoda istraživanja.

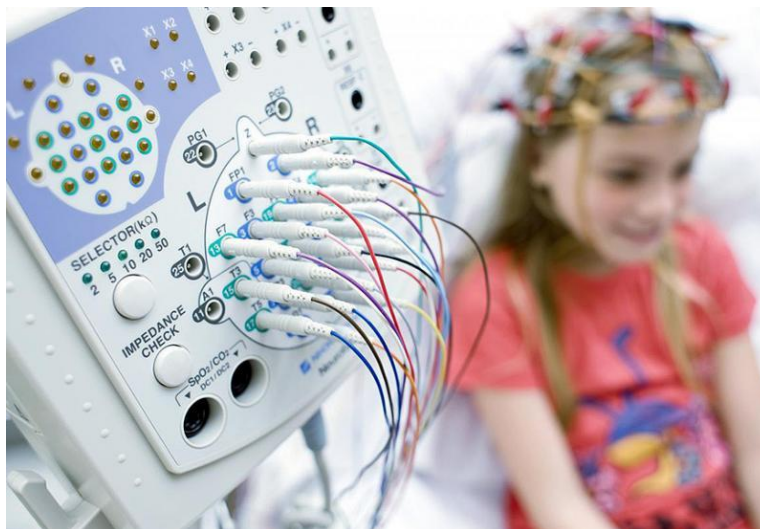
Prilikom snimanja električne aktivnosti mozga, elektrode EEG uređaja pričvrste se na površinu glave te se tako se prati komunikacija među neuronima. Međutim, EEG snimka odražava zbroj svih električnih aktivnosti u tijelu, a ne samo s vrha glave ispitanika. Prate se aktivnosti i iz očiju, mišića i krvi ispitanika. U stanju mirovanja te stanju bez podražaja, neuroni će mirovati, odnosno proizvoditi manje električnih impulsa.

Bitna prednost korištenja EEG-a u istraživanju je niska cijena istraživanja i neinvazivnost. Osobe ne ostaju „ozračene“ kao primjerice kod PET testiranja. Pojedinaac prilikom istraživanja ne mora biti potpuno miran, kretanje je (ovisno o vrsti ispitivanja)

dozvoljeno. EEG uređaj može snimiti neurološku aktivnost iste sekunde u kojoj se ona dogodi. Jedan od bitnijih nedostataka ovog uređaja je to što se ne može izmjeriti aktivnost između grupe neurona već samo između pojedinih vrsta neurona. Osim navednog, sama rezolucija mjesta aktivnosti je iznimno loša pa postoji problem određivanja izvora događaja, dakle točan izvor podražaja ostaje neodgonetnut.

EEG-om se može pratiti čovjekova reakcija na dizajn određenog proizvoda, okus i teksturu (ukoliko se radi o prehrambenom proizvodu), cijenu i količinu proizvoda, reklamni sadržaj, i sl. U praksi, odnosno istraživanju, EEG se često kombinira s drugim metodama kako bi rezultati istraživanja bili točniji. Kombinacija EEG-a i naočala za praćenje pokreta očiju mogu istraživačima omogućiti uvid u stanje svijesti ispitanika prilikom susreta s persuazivnim porukama. (Jlić, 2014., str: 196)., a osim prethodno navedene mane EEG uređaja nedostatak je upravo to što se ne može dobiti kompletna vizualna slika moždane aktivnosti, dakle ne može se uvidjeti što se zbiva u mozgu prilikom aktivnosti neurona.

**Slika 4:** EEG uređaj



Izvor: dostupno na: <https://www.bljesak.info/lifestyle/zdravlje/skb-mostar-dobiva-dva-eeg-uredaja/246135>, pristupljeno: 22.01.2019.

#### **9.4. Naočale za praćenje pogleda očiju**

„Naočale za praćenje pokreta očiju su posebno dizajnirane naočale koje se mogu koristiti za mjerenje smjera pogleda, duljine fiksacije i veličine zjenica, a ti čimbenici koreliraju s pažnjom, emotivnim odgovorom i drugim kognitivnim procesima“. (Jelić, 2014., str 197)

U većini istraživanja naočale se ne koriste same nego uz pomoć jednog od prethodno spomenutih uređaja kako bi se dobila točnija analiza moždane aktivnosti. Naočale se koriste i „u pokretu“ odnosno, ispitivač daje ispitaniku naočale na korištenje kako bi mogao pratiti njegove odluke koje se tiču, primjerice, izbora namirnica u supermarketima. Time se dobiva uvid o čovjekove preferencije proizvoda, reakcije na dizajn proizvoda, cijenu proizvoda, praktičnost i opću potrebu za proizvodima. Osim toga, naočale se mogu koristiti i prilikom korištenja usluga web-a, gledanja filmova, ali i svakodnevne rutine života. Tim načinom velike kompanije poput Google-a, Yahoo-a, ili YouTube-a (ukoliko se odluče na takvu vrstu istraživanja) imaju uvid u sadržaje koje ispitanik pregledava tokom „surfanja“ internetom pa mogu sadržaj oblikovati prema potrebama pojedinaca, ostvariti veći profit, zadovoljstvo klijenata i generalno, uspješno poslovanje. Korištenjem naočala tijekom svakodnevne rutine ispitanika, ispitivač saznaje kako ispitanik reagira na brojne reklamne sadržaje s kojima se susreće, na koji način regulira slobodno vrijeme, koje vrste prehrambenih proizvoda koristi tokom dana, na koji način ih odabire i kako reagira na cijenu istih. Osim toga prati čovjeka i u susretu s drugim sirovinama i proizvodima. Primjerice, naočale omogućuju praćenje načina kako reagira na visoke cijene goriva, kako raspoređuje dohodak i sl.

#### **9.5. Fiziološke reakcije**

U fiziološke reakcije ubrajaju se: „mjere brzine disanja, brzine otkucaja srca ili galvanske reakcije kože (električna provodljivost kože ukazuje na aktivnost žlijezda znojnica) – povezane su sa stanjem psihofizičke pobuđenosti“. (Jelić, 2014., str 197)

Prije samog ispitivanja važno je ispitanika upoznati sa senzacijama, osjećajima, emocijama koje ispitivanje može izazvati. Primjerice, uslijed korištenja fMRI uređaja važno je ispitanika upoznati s načinom funkcioniranja uređaja, mogućim osjećajem klaustrofobije radi poprilično uskog prostora fMRI uređaja u kojemu će neko vrijeme boraviti. Kod PET skeniranja, nužno je ispitanika obavijestiti o radioaktivnoj 2-dioksiglukozu koju će putem injekcije primiti te o mogućim zdravstvenim kontradikcijama, te alergijskim reakcijama koje ista može izazvati. Također, ispitaniku je nužno osigurati anonimnost i mogućnost odustajanja u svakom trenutku. Upoznavanje pojedinca s načinom provođenja ispitivanja omogućit će i točnije rezultate. Primjerice, pretjerano znojenje uslijed fMRI dijagnostike, popraćeno jačim udarcima srca kod osoba koje se boje uskih prostora, neće se zamijeniti za reakciju pojedinca na prikazanu reklamu, istraživanje će se prekinuti, a ispitivani pojedinac će se zamijeniti nekim drugim.

## **10. Etičnost u neuroekonomiji**

Neuroekonomija se temelji na nastojanju da se utječe na odluke potrošača, a da oni sami toga nisu svjesni. Iz tog razloga tehnike koje se koriste nastaju zavarati potrošača, a djelovati u interes proizvođača. Prije početka istraživanja nužno je ispitanika upoznati sa samim tokom istraživanja. Ispitanika je važno upoznati sa instrumentima koji će se koristiti u istraživanju te eventualnim zdravstvenim poteškoćama koje mogu izazvati (npr. Klaustrofobija u slučaju korištenja fMRI uređaja, radioaktivno PET skeniranje...). Svakom sudioniku nužno je osigurati anonimnost, a uporaba prisile strogo je zabranjena te kažnjiva zakonom. Mora se napomenuti i to da ispitanik u bilo kojem trenutku ima pravo odustati od ispitivanja, a istraživač ga ne smije prisiljavati na nastavak istraživanja. Od ispitanika se traži da prije početka istraživanja potpišu izjavu da pristaju na provođenje istraživanja te sudjelovanje u istom.

Neuroznanost se temelji na izučavanju aktivnih dijelova mozga, načinom formiranja memorije, pohranjivanja podataka. Neuroznanost, dakle, može otkriti najintimnija razmišljanja, strahove, uspomene, osjećaje, želje i porive. Upravo iz tog razloga

neuroznanstveno istraživanje postavlja pitanje etičnosti. Smatra se da je takav način istraživanja intruzija u privatnost pojedinca. Iz tog razloga postavlja se pitanje: trebaju li se takva istraživanja uopće prakticirati te na koji način pojedinca zaštititi?

Što se tiče samog načina istraživanja, važno je koristiti medicinski ispravan uređaj uz administraciju tehničkih i medicinskih znalaca. Stoga, uređaje je potrebno redovno servisirati, pregledavati, odnosno provjeravati. Posebnu zaštitu treba usmjeriti na istraživanje djece te prije samog istraživanja, potpisati odobrenje za sprovođenje istoga.

### **10.1. Primjer etike u praksi**

Neuroekonomija se temelji na pokušaju da se utječe na odluke potrošača, a da oni sami toga nisu svjesni. Shodno time, tehnike koje se upotrebljavaju promatraju se kao pokušaj zavaravanja potrošača. Jedno od najvažnijih pravila kojih bi se neuroekonomija trebala pridržavati, a često to ne čini, svakako je pravo na zadržavanje informacija o sebi, odnosno anonimnost. To pravo krši se u "bihevioralnom online oglašavanju". Takva vrsta oglašavanja bazira se na praćenju aktivnosti online subjekata. Određuje se njihovo područja interesa, a oglašavanje usmjerava prema proizvodima za koje će subjekti najvjerojatnije biti zainteresirani. (Jelić, 2014., str 200)

Primjer je afera najpoznatije društvene mreže "Facebook". Na temelju lajkova, Facebook je iščitao preferencije korisnika te ih odavao velikim tvrtkama. Tim činom proveli su istraživanje, a da sudionike nisu obavijestili o sudjelovanju u istom. Upravo su tako ugrozili pojedince ne poštujući osnovne etičke standarde o upoznavanju ispitanika s istraživanjem te njegovim pristankom na isto, ali i zadržavanjem prava na anonimnost pojedinaca. (Jelić, 2014., str 200)

Pitanje etičnosti postavlja i pregršt reklama koje svakodnevno kruže na TV ekranima. One zadiru u čovjekov um nastojeći ga natjerati da kupi proizvod koji se nudi. Upravo to čine istraživanjem tržišta te upotrebom neuromarketinga i neuroekonomije. Velikim tvrtkama je, naravno, u interesu prije svega stvariti profit, povjerenje i „dobar glas“. No, bilo kakav oblik persuazivnih poruka potrebno je regulirati, posebice, ako se radi o

farmaceutskim proizvodima. Na TV ekranima često se vrte rekla koje nude „savršen“ proizvod za uklanjanje zdravstvenih tegoba, primjerice, gel od puža protiv strija i popucalih kapilara. Pojedinci će često bez razmišljanja povjerovati u proizvod jer ga na ekranu promovira osoba obučena u bijelu kutu. Na posebnoj meti nalaze se starije osobe te djeca. Važno je najosjetljivije skupine zaštititi kako se, prije svega, ne bi na izričito loš način utjecalo na njihovo psihičko ili fizičko zdravlje. Ako se bolje promotri okolina, može se uvidjeti da su ljudi danas donekle osvješteniji nego što su bili pedesetih godina prošloga stoljeća. U današnje vrijeme postoje brojne knjige, znanstveni članci, ali i dokumentarci koji opisuju u kojoj mjeri mediji utječu na okolinu i nastoje ih zavarati. Tako da se ne može poreći da je novije vrijeme, osim brojnih metoda manipulacije, donijelo i brži protok informacija koji omogućuje svakom pojedincu veću osviještenost.

## **11. Budućnost neuroekonomije**

Sama budućnost neuroekonomije za sada nije poznata. Nije sa sigurnošću moguće reći hoće li ona nastaviti svoj razvoj ili će je, možda, neka druga, bolja i točnija disciplina u skorijoj budućnosti zamijeniti. Ona za sada nastavlja svoj razvoj proučavajući pojedinca. Ekonomija ponašanja pokazala je da ljudi ne rade uvijek na načine na koje bi ekonomska teorija predviđela; to jest na način koji optimizira korisnost. Uvid u mehanizme koji nas pokreću mogu nam pomoći da shvatimo što se zapravo događa. Svakako, razumijevanje načina na koji ljudski mozak funkcionira najsloženiji je izazov s kojim se znanstvenici suočavaju. Ljudski mozak zapravo predstavlja jedan od najkompliciranijih „uređaja“ te nije poznato hoće li se on ikada razviti do mjere da ga ni uređaji koji se koriste prilikom mjerenja ponašanja više neće razumjeti. Trenutno je veoma zanimljivo promatrati što se događa u nečijem mozgu dok izvodi neki zadatak. Ono što neuroekonomija trenutno izvodi nevjerojatno je zanimljivo i preostaje se samo nadati da će se istim tempom nastaviti razvijati i dalje, sukladno razvoju pojedinca.



## 12. ZAKLJUČAK

Utjecaj i potreba za razvojem neuroekonomije ne može se poreći. Ona je nastala kao potreba da se nešto dublje uđe u same procese donošenja odluka, kako samo pozadinu tako i posljedice te tako omogućiti jedinstven uvid u, prije svega, psihološku pozadinu svega. Dakle, neuroekonomijom se nastoji dobiti uvid u ono što se događa na najnižim razinama svijesti, na onim razinama koje nisu vidljive ljudskim okom, niti lako mjerljive bez stručne medicinske aparature.

Upravo iz razloga što neuroekonomija proučava psihološku dubinu svega postavlja se pitanje etičnosti takvog istraživanja. Istraživanja takve vrste su donekle nužna jer poduzećima omogućuju da dobiju veći uvid u preferencije potrošača i tako omogućće potpuno zadovoljenje njihovih želja i potreba, a s druge strane, omogućuje poduzećima manipulaciju tuđih osjećaja. Primjerice, putem neuroekonomije poduzeća će dobiti uvid u to kakvu vrstu reklame pojedinci preferiraju (statičnu, dinamičnu), odgovaraju li im više reklame s ili bez glazbene pozadine, sa žarkijim ili bljeđim bojama. Prilikom neuroekonomskog istraživanja, koriste se razni medicinski uređaji poput: fMRI, PET, EEG uređaja, ali i različite fiziološke mjere reakcije istraživanih pojedinaca poput snimanja otkucaja srca, broja udisaja i sl. Pojedince je, prije svega, nužno uputiti u proceduru samog istraživanja te nastojati učiniti istraživanje što sigurnijim i ugodnijim.

Prilikom komunikacije, ali i donošenja odluka pojedinci se koriste shemama, heuristicima, ali i persuazivnim porukama. Korištenje navedena tri elementa ne događa se uvijek na svjesnoj razini. Prije svega, korištenje heuristika (mentalnih ploča nastalih na temelju prijašnjih iskustva) u potpunosti je automatsko, dok se korištenje shema (stavova o nekome ili nečemu) događa na svjesnijoj razini. Osim spomenutog, na donošenje odluka pojedinca uvelike utječe i kulturno okruženje, društveno okruženje, ali i financijske mogućnosti, stoga je nemoguće reći da se pojedinac uvijek vodi isključivo potrebama i preferencijama jer često to nije u potpunosti točno. Čovjek je jedinstveno biće čiji je proces donošenja odluka puno kompliciraniji te obuhvaća brojne stavke. Upravo iz tog razloga, razvila se neuroekonomija kao disciplina koja će prodrijeti u srž

donošenja svake odluke, odnosno u onu najsitniju točkicu koja se u čovjekovom organizmu, točnije mozgu zbiva tijekom procesa odlučivanja. Naravno, kao najbitnije pitanje izdvaja se pitanje etičnosti takvog istraživanja. Kako bi se pojedinci zaštitili važno je da postoji određena vrsta osigurane zaštite istraživanih pojedinaca, iz tog razloga najbolje je iste upoznati s vrstom istraživanja te uređajima koji će se koristiti u istraživanju.

Sve u svemu, utjecaj neuroekonomije kao dominantne grane nastale pod utjecajem medicine, psihologije, bihevioralne znanosti te brojnih drugih procesa i disciplinarnih grana ne može se zanemariti. Neuroekonomija kao takva, unatoč brojnim manama, omogućuje, prije svega da se na temelju provedenog istraživanja omogući što veće zadovoljstvo potrošača, odnosno svakog živog pojedinca. Njezin daljnji razvitak od velike je važnosti za samu ekonomiju, a prije svega marketing. Ova interdisciplinarna grana jedna je od najvažnijih grana koja omogućuje napredak cjelokupne ekonomije, a što je sama ekonomija uspješnija, a prije svega pojedinac kao jedan od najvažnijih nositelja gospodarskog napretka, to će uvjeti života biti bolji.

## LITERATURA

### Knjige

1. Glimcher P., „*Decisions, Uncertainty, and the Brain: The Science of Neuroeconomics*“, The MIT Press, USA, 2003.
2. Glimcher P., Camerer C, Poldrack R.A., Fehr E., „*Neuroeconomics: Decision Making and the Brain*“, Academic Press, USA, 2008.
3. Kovačević, E., „*Osnove ekonomske psihologije*“, Maunagić d.o.o.- Mauna- Fe, Sarajevo, 2007.
4. Politser P., „*Neuroeconomics: A Guide to the New Science of Making Choices*“, Oxford University Press, USA, 2008.
5. Swedberg, R., „*Načela ekonomske sociologije*“, Mate d.o.o., Zagreb, 2007.
6. Wilhelms E., Reyna V., „*Neuroeconomics, Judgment, and Decision Making*“, Psychology Press, 2014.

### Znanstveno-stručni članci:

1. Hedda Šola M. „*Neuromarketing – science and practice*“, FIP - Financije i pravo, Vol. 1 No. 1, 2013., dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/155651>, pristupljeno: 08.09.2019.
2. Jelić, N., „*Bihevioralna ekonomija, neuroekonomija, neuromarketing*“, JAHR, Vol. 5, No. 9, 2014., dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/129410>, pristupljeno: 08.09.2019.
3. Jukić D., „*Objekti i metafore marke meta marketinga*“, Praktični menadžment, Vol. 2, No. 1, 2011., dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/71845>, pristupljeno: 08.09.2019.
4. Knežević, S., Bilić, N., „*Utjecaj kulture na ponašanje potrošača prehrambenih proizvoda u Republici Hrvatskoj*“, Praktični menadžment, Stručni časopis za

teoriju i praksu menadžmenta, Vol. 6, No. 1, 2015., dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/144044>, pristupljeno: 08.09.2019.

5. Mjeda T., „*Medij kao medij (između brenda i čovjeka)*“, In medias res : časopis filozofije medija, Vol. 3 No. 5, 2014., dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/127203>, pristupljeno: 08.09.2019.
6. Muzur A., Rančić I., „*Neurocriticism: a contribution to the study of the etiology, phenomenology, and ethics of the use and abuse of the prefix neuro-*“, JAHR : Europski časopis za bioetiku, Vol. 4 No. 1, 2013., dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/110374>, pristupljeno: 08.09.2019.

#### Internet izvori:

1. Camerer C., Loewenstein G., „*Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics*“, Journal of Economic Literature Vol. XLIII (March 2005), pp. 9–64, dostupno na: <http://www.its.caltech.edu/~camerer/JELfinal.pdf>, pristupljeno: 08.09.2019.
2. Ćosić P., Kolev D., Njegović A., „*Neuroekonomija kao savremena metoda istraživanja donošenja ekonomskih odluka*“, dostupno na: <http://doisrpska.nub.rs/index.php/economyandmarket/article/view/2028/0>, pristupljeno: 08.09.2019.
3. Drljo S., „*Što se događa u mozgu kada čovjek ima slobodnu volju pri odlučivanju?*“ dostupno na: <http://www.e-medikus.com/clanci/sto-se-dogada-u-mozgu-kada-covjek-ima-slobodnu-volju-pri-odlucivanju>, pristupljeno: 08.09.2019.
4. Horowitz, M., „*Psihologija ekonomskog ponašanja – priručnik o osnovama bihevioralne ekonomije*“, dostupno na: <https://www.edunova.hr/wp-content/uploads/2013/10/BE-prirucnik-www.edunova.hr.pdf>, pristupljeno: 08.09.2019.
5. Kagel J., Roth A., „*Neuroeconomics*“, dostupno na: <https://stanford.edu/~alroth/papers/Neuroeconomics%20rough%20draft%202011.pdf>, pristupljeno: 18.09.2019.

6. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, „Biheviorizam“, dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=7539>, pristupljeno: 18.09.2019.
7. Payzan Le-Nestour E., „*What is neurofinance?*“, dostupno na: <http://www.elisepayzan.com/neurofinance-definition/>, pristupljeno: 08.09.2019.
8. Plassmann H., O'Doherty J., Shiv B., and Rangel A., „*Marketing actions can modulate neural representations of experienced pleasantness*“, PNAS January 22, 2008, dostupno na: <https://www.pnas.org/content/105/3/1050>, pristupljeno: 08.09.2019.
9. Schultz W. „Introduction. Neuroeconomics: the promise and the profit“, dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2581782/>, pristupljeno: 08.09.2019.
10. Tanaka S., „*Explaining human decision making through neuroeconomics -- "Which would you rather receive: a small immediate reward, or a larger reward at some point in the future?"*“, dostupno na: [http://www.osaka-u.ac.jp/en/news/storyz/special\\_issue/yomitoku/201209\\_special\\_issue4](http://www.osaka-u.ac.jp/en/news/storyz/special_issue/yomitoku/201209_special_issue4), pristupljeno: 08.09.2019.
11. World economic forum, „*Everything you need to know about neuroeconomics*“, dostupno: <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/everything-you-need-to-know-about-neuroeconomics/>, pristupljeno: 18.09.2019.

## POPIS SLIKA

<b>Slika 1:</b> Ljudski mozak.....	8
<b>Slika 2:</b> fMRI uređaj.....	18
<b>Slika 3:</b> PET uređaj.....	20
<b>Slika 4:</b> EEG uređaj.....	21

## **Sažetak**

Čovjek je složeno biće čiji proces donošenja odluka poprilično kompliciran. Osim određenih stavova, mišljenja, preferencija, na odluke potrošača utječu i društvene okolnosti. Upravo iz tog razloga javlja se neuroekonomija kao znanstvena disciplina koja nastoji prodrijeti dublje u pozadinu svakog procesa donošenja odluke. Postavlja se pitanje etičnosti neuroekonomije. Nije moguće odbaciti činjenicu da je upravo istraživanje pojedinca pridonijelo boljem shvaćanju njegovih potreba, ali i utjecanju na njegovo donošenje odluka. Ipak, neuroekonomija kao takva, kada se sažmu sve pozitivne i negativne točke razvoja iste, omogućuje određenu razinu napretka, poboljšanja u ponudi dobara i usluga. Stoga je nemoguće reći da se neuroekonomska analiza ne bi trebala i dalje razvijati, paralelno s razvitkom čovjeka.

**Ključne riječi:** neuroekonomija, potrošač, proizvod, bihevioralna ekonomija

## **Abstract**

Man is a complex being whose decision-making process is quite complicated. In addition to certain attitudes, opinions, preferences, consumer decisions are also influenced by social circumstances. It is for this reason that neuroeconomics emerges as a scientific discipline that seeks to penetrate deeper into the background of every decision-making process. The question is the ethics of neuroeconomics. It is impossible to dismiss the fact that it was the research of the individual that contributed to a better understanding of his needs, but also to influencing his decision-making. However, when all the positive and negative points of development are summed up, neuroeconomics as such allows for a certain level of progress, improvement in the supply of goods and services. It is therefore impossible to say that neuro-economic analysis should not continue to evolve, in parallel with human development.

**Key words:** Neuroeconomics, consumer, product, behavioural economy