

Ljubomir Žiropada
Filološki fakultet
Beograd

SOCIJALNA NEURONAUKA

SOCIAL NEUROSCIENCE

ABSTRACT This short article deals with a new and fast developing domain of the exploration of the neurological foundation for the processes traditionally examined by social psychology – neuroscience. The development of functional neuroimaging, including event-related potential (ERP), positron emission tomography (PET), functional magnetic resonance imaging (fMRI), showed great promise for the understanding of social cognition. However, some limitations of social neuroscience are obvious: reductionism and artificial and simplified experimental situations are one of them.

APSTRAKT U ovom kratkom članku iznose se osnovne informacije o socijalnoj neuronauci, novoj i dinamičnoj oblasti istraživanja nervnih osnova procesa kojima se tradicionalno bavila socijalna psihologija. Napredak u savremenim tehnikama neuroodslikavanja, kao što su: tehnika evociranih potencijala, pozitronska emisija tomografija ili magnetna rezonanca funkcija nesumnjivo pruža nove mogućnosti uvida u socijalnu kogniciju. Mada je reč o pristupu koji se tek razvija, očigledna su neka njegova ograničenja: redukcionizam i artificalni karakter eksperimentalnih situacija.

Šta je socijalna neuronauka?

Neuronauka je termin za skup srodnih naučnih disciplina koje se bave istraživanjem nervnog sistema i njegovih funkcija. One pokušavaju da istraže strukturu, ulogu, evolutivnu i ontogenetsku istoriju nervnog sistema i nervne osnove različitih patoloških stanja. Najčešće se neuronauka svrstava u kategoriju bioloških nauka, pa se termin „neurobiologija“ koristi kao sinonim. *Socijalna* neuronauka je interdisciplinarna nauka, koja nastoji da poveže znanja o neurobiološkim sistemima sa znanjima o socijalnim procesima i društvenom ponašanju i da na taj način iskoristi koncepte i metode razvijene u neuronauci u proveru teorija o socijalnim procesima i ponašanju, s jedne strane, i da ispitivanjem socijalnog ponašanja pojedinca razvija teorije nervnog funkcionisanja i organizacije nervnih procesa, s druge strane.

U poslednjoj deceniji raste zanimanje za socijalnu neuronauku i to se odražava u knjigama koje se njome bave (npr. Cacioppo & Berntson, 2005; Frith & Wolpert, 2004), kao i u specijalnim brojevima različitih časopisa – *Biological Psychiatry* (2002), *Neuropsychologia* (2003), *Journal of Personality and Social Psychology* (2003), *Political Psychology* (2003), *Trends in Cognitive*

Science (2004), *The Journal of Cognitive Neuroscience* (2004), *Neuroimage* (2005) i dr. Od 2006. godine objavljuje se i poseban časopis posvećen istraživanjima i idejama razvijenim u okviru socijalne neuronauke – *Social Neuroscience*.

Ovaj članak pisan je bez ambicije da detaljno prikaže istraživačke oblasti socijalne neuronauke. On treba čitaocu da pruži osnovne informacije o tehnikama i prirodi istraživanja u ovoj, kod nas relativno nepoznatoj, oblasti. Detalje treba tražiti u navedenim knjigama i časopisima. Za kratak i autoritativan prikaz istraživanja u socijalnoj neuronauci, korisno je pogledati članak Ralfa Adolfsa (Adolphs, 2003).

Tehnike istraživanja u neuronauci koje su bitne za socijalnu neuronauku

Istraživačke tehnike u neuronauci raznovrsne su i kreću se od biohe-mijskih i genetičkih analiza na nivou individualnog neurona, preko tradicional-nih metoda istraživanja na subjektima sa različitim moždanim lezijama do razli-čitih tehnika neuroodslikavanja. Funkcija poslednjih jeste identifikacija moždanih oblasti, načina i vremenskih obrazaca njihove aktivacije, koji su dosledno pove-zani sa izvođenjem određenih kognitivnih procesa. Najčešće korišćene tehnike neuroodslikavanja jesu: elektroencefalografija, pozitronska emisiona tomografi-ja, magnetna rezonanca i funkcionalna magnetna rezonanca.

Elektroencefalografija (EEG) jeste postupak kojim se registruje električna aktivnost mozga. Ova aktivnost manifestuje se u talasima različitih frekvencija i amplituda. Kada se električna aktivnost ispituje u vezi s nekim specifičnim za-datkom koji subjekt obavlja, govori se o *evociranom potencijalu*. Određene mentalne aktivnosti menjaju moždane talase u različitim područjima mozga pa se na osnovu EEG snimanja mogu donositi zaključci o lokalizaciji psihičkih procesa i o prirodi određenog mentalnog stanja ili procesa.

Kod pozitronske emisione tomografije (PET skeniranja) u snimanju mo-ždane funkcije koriste se radioizotopi šećera, koji prirodno učestvuju u metabo-lizmu mozga. Kompjuter koristi informacije o različitim koncentracijama radio-izotopa i pretvara ih u sliku koja prikazuje metaboličku aktivnost pojedinih de-lova mozga. Metabolička aktivnost je veća kada je određena moždana zona ak-tivnija.

Magnetna rezonanca (MRI) zasniva se na korišćenju jakog magnetnog polja. Protoni molekula vodonika, koji su u nejednakim koncentracijama pri-sutni u različitim tkivima, tada šalju elektromagnetnu energiju. Skener koristi te informacije i pretvara ih slike pojedinih delova mozga.

Magnetna rezonanca funkcija (fMRI) zasniva se na prikazivanju pove-ćanog dotoka krvi u aktivna područja mozga i na osnovu informacija o mag-netnom stanju hemoglobina prikazuje potrošnju kiseonika u različitim područ-jima mozga. Ovaj prikaz pruža trodimenzionalnu sliku moždane aktivnosti i omogućava praćenje moždane aktivnosti, kao i uvid u odnos između moždane aktivnosti i vrste psihičkog procesa koji je u toku.

Ove tehnike nezaobilazne su u neuronauci kada se zaključuje o lokalizaciji određenih psihičkih funkcija, ali istovremeno omogućavaju bolje razumevanje prirode psihičkih procesa i njihovih međusobnih odnosa. Od socijalne neuronauke očekuje se da pruži slične doprinose kada su u pitanju procesi bitni za razumevanje različitih socijalnopsiholoških pojava.

Primeri doprinosa neuronauke socijalnoj psihologiji

U socijalnoj neuronauci često je istraživanje nervnih osnova implicitnih rasnih predrasuda. Iz jednog broja sprovedenih istraživanja sledi zaključak da posmatranje lica osoba druge rase izaziva aktivaciju na nivou amigdale (Amigdala ili bademasto telo je nervna struktura smeštena u dorzomedijalnom delu slepoočne moždane oblasti) i da je ta aktivnost posebno pojačana kod osoba sa rasnim predrasudama (npr. Wheeler & Fiske, 2005).

Uzmimo još jedan primer često citiranog istraživanja. U studiji međurase interakcije (Richeson & Shelton, 2003) beli ispitanici imali su prilike da budu u insceniranoj i relativno kratkoj interakciji sa saradnikom istraživača koji je bio crnac ili belac. Prethodno je svaki od belih subjekata bio podvrgnut testu implicitnih asocijacija, koji je poslužio za procenu implicitnih predrasuda prema crncima (v. Žiropada, 2007). Posle susreta sa saradnikom istraživača, subjekti su rešavali Strupov zadatak, koji se sastoji u tome da se imenuje boja slova kojima je ispisan naziv neke boje. Vreme koje je potrebno da se imenuje boja slova kada su naziv boje i boja slova nesaglasni (npr. CRVENO napisano je zelenim slovima) odražava sposobnost inhibicije automatskog odgovora – kod pismenih subjekata čitanje je dobro automatizovano i često izvođena aktivnost, koju treba inhibirati da bi se ispravno odgovorilo na pitanje o boji slova (u slučaju da boja slova nije saglasna s prikazanim imenom boje).

Istraživači su predvideli da će beli subjekti sa implicitnim predrasudama imati više teškoća sa Strupovim zadatkom, što je i bio slučaj. Oni su ponudili sledeće objašnjenje za svoje predviđanje: interakcija sa pripadnikom druge rase, za osobu sa rasnim predrasudama, predstavlja susret sa nečim opasnim, anagazuje pažnju i, ako ona ne želi da svoja osećanja i misli ispolji, zahteva koncentraciju i kognitivnu kontrolu. Posle takvog susreta dolazi do svojevrsnog zamora pažnje i umanjenih resursa mehanizma kognitivne kontrole, što se mora odraziti u sporijem rešavanju Strupovog zadatka, koji zahteva kognitivnu kontrolu (autori istraživanja govore o „egzekutivnoj kontroli“, upotrebljavajući termin koji se u psihologiji i neuronauci koristi za označavanje nervnih procesa odgovornih za planiranje, apstraktno mišljenje, otkrivanje pravila, selekciju bitnih čulnih informacija i izvođenje odgovarajućih i odbacivanje i inhibiciju neodgovarajućih odgovora i reakcija). U jednoj od studija, Ričson i njeni saradnici koriste tehniku magnetne rezonance funkcija i uspevaju da pokažu da su teškoće sa rešavanjem Strupovog zadatka povezane sa aktivnošću desnog dorzolateralnog

ralnog prefrontalnog korteksa, koji se u neuronauci smatra ključnim za raspodelu pažnje i kognitivnu kontrolu (Richeson et al., 2003).

Razumljivo, upotreba magnetne rezonance nije dozvoljavala da se moždana aktivnost prati tokom stvarnog susreta sa pripadnikom druge rase. Ispitanici su bili smešteni u cilindrični aparat za magnetnu rezonancu i mogli su samo da posmatraju slike crnaca. Snimanja su pokazala da beli subjekti imaju pojačanu aktivnost u moždanim centrima kognitivne kontrole i da je ona intenzivnija kod subjekata sa izraženim implicitnim predrasudama prema crncima. Podaci su pokazivali da je nivo aktivnosti ovih moždanih centara u većoj meri povezan sa sporijim rešavanjem Strupovog zadatka nego što je to slučaj sa merama dobijenim testom implicitnih asocijacija, koje se uzimaju kao indikatori intenziteta implicitnih rasističkih stavova.

Podaci dobijeni neuroodslikavanjem pokazali su se kao bolji prediktori vremena potrebnog za rešavanje Strupovog zadatka, ali su neka pitanja ostala otvorena. Posmatranje fotografija zamenilo je stvarnu međuosobnu interakciju i s pravom se može postaviti pitanje ekološke validnosti istraživanja – u kojoj meri se reakcije onoga koji posmatra fotografije može izjednačiti sa stvarnim susretom s osobom druge boje kože?

Ponekad pozivanje na podatke i pojmove razvijene u istraživanjima neuronaučnika pomaže da se razjasne odnosi između pojedinih procesa značajnih za socijalno ponašanje. Sledeći primer govori o tome.

U socijalnoj psihologiji često se stavlja znak jednakosti između stereotipa i predrasuda. To se čini i na teorijskom nivou i pri konstrukciji različitih instrumenata za procenu odnosa prema grupama, mada metaanalize pokazuju da su korelacije između predrasuda i stereotipa prilično niske ($r = 0,25$; – Dovidio et al., 1996).

Relativna nezavisnost stereotipa i predrasuda postaje shvatljivija ako se pođe od razlikovanja deklarativne i nedeklarativne memorije, razlikovanja koje postoji u opštoj psihologiji. Neuronauka tvrdi da je deklarativna memorija, koja se odnosi na znanje činjenica, povezana sa aktivnošću medijalnog temporalnog režnja. Nedeklarativna memorija obuhvata, između ostalog, uslovljene emocije (za koje je bitna aktivacija amigdale) i nesvesnu asocijativnu aktivaciju (engl. priming), vezanu za aktivnost neokorteksa. Stereotipi su asocijativne mreže specifičnih pojmova, koje se odnose na neku socijalnu grupu i najbliži su nedeklarativnoj asocijativnoj aktivaciji. Predrasude, sa pripadajućim automatskim i naučenim emocionalnim reakcijama, zavise od nedeklarativne memorije koja čuva ishode klasičnog uslovljavanja (Amodio & Devine, 2006).

Da se ne bi stekao pogrešan utisak da su istraživači zainteresovani samo za istraživanje rasnih predrasuda, treba navesti i studiju u kojoj su tehnikama evociranih potencijala istraživači uspeli da dopru do neurokognitivnih korelata liberalizma i konzervativizma na nivou moždanih struktura iza prefrontalnog korteksa (Amodio et al., 2007).

Ograničenja socijalne neuronauke

Pre 38 godina, u jednom članku postavljeno je pitanje da li se socijalna psihologija kreće ka molekularnijim analizama (Steiner, 1974). Već tada je primjećeno da se socijalnopsihološka istraživanja uglavnom bave individualno-psihološkim procesima radi razumevanja ponašanja u socijalnoj situaciji i da se socijalna psihologija sve više bavi procesima unutar pojedinca, zapostavljajući uticaj šireg socijalnog konteksta na pojedinca. Taj trend postaje posebno upadljiv u poslednjih nekoliko decenija kada socijalni psiholozi, u proučavanju socijalne kognicije, preuzimaju tehnike i pristupe razvijene u eksperimentalnoj kognitivnoj psihologiji, koja pripada opštoj psihologiji i individualističkoj orijentaciji.

Negujući takav pristup, socijalni psiholozi lako mogu da prevede ključni uticaj socijalnih faktora višeg reda i da objašnjenja traže na nivou različitih „neurobioloških centara“ – objašnjenja rasizma na nivou „centara za rasistička osećanja“.

Dina Skolnik Vajsberg ukazala je u svojim eksperimentima na razmere mogućeg štetnog uticaja pozivanja na podatke o aktivaciji moždanih centara na zaključivanje i odlučivanje o psihološkim pojavama. U tim ogledima subjektima je dato, posle kratkog opisa nekog psihološkog fenomena, jedno od četiri objašnjenja: ispravno, ispravno sa pozivanjem na tobožnje podatke dobijene skeniranjem mozga, neispravno i neispravno sa pozivanjem na podatke dobijene skeniranjem. Kod subjekata koji nisu bili eksperti za neuronauku, objašnjenja koja su se pozivala na, u osnovi irelevantne podatke o skeniranju mozga bila su više uvažavana i prihvaćena od objašnjenja bez takvih informacija, čak i onda kada su bila očigledno pogrešna. Bez podataka o skeniranju mozga, neispravna objašnjenja bila su odbacivana kao neprihvatljiva (Weisberg-Skolnick et al., 2008). Na osnovu ovih oglada moglo se zaključiti: „Prosto pominjanje neke analize nižeg nivoa može da ostavi utisak da je u osnovi loše objašnjenje povezano sa opštijim eksplanatornim sistemom, izvedeno iz njega i da na taj način omogućava dublji uvid. [...] (I) druge vrste logički nebitnih podataka koji se mogu smestiti u opšte redukcionističke okvire mogu navesti ljude da loša objašnjenja ocene kao prihvatljiva“ (Weisberg-Skolnick et al., 2008, str. 476).

Prethodno prikazana studija nije usamljena. Ima i drugih nalaza koji govore o zavodljivosti snimaka dobijenih neuroodslikavanjem i o činjenici da pozivanje na njih može biti prepreka kritičkom mišljenju (McCabe & Castel, 2008).

Uverenje u ubedljivost podataka koji se zasnivaju na tehnikama neuronauka nije u skladu s onim što stručnjaci iz ove oblasti tvrde o pouzdanosti svojih tehnika. Neka metaanalitička istraživanja pokazuju da se u podacima dobijenim neuroodslikavanjem često otkrivaju nedoslednosti i nestabilnosti, pa se procenjuje da gotovo petina podataka o mestu moždane aktivacije nije pouzdana (Wager, Lindquist & Kaplan, 2007).

Ostali prigovori koji se mogu staviti istraživanjima u socijalnoj neuro-nauci nisu specifični za ovaj pristup. Reč je u prvom redu o primedbama koje se odnose na artifičijalni karakter eksperimentalnih situacija. Prethodno je bilo reči o istraživanju u kome je posmatranje fotografija u cilindričnom aparatu za mož-dano skeniranje zamenjivalo stvarnu interakciju s drugom osobom i pripadni-kom druge rase. Pored toga, uslovi pod kojima se izvode ovakve studije nalažu da se od subjekata skrivaju pravi ciljevi istraživanja a istraživaču ništa ne ga-rantuje da je u obmanjivanju svojih subjekata bio uspešan. I na kraju, veliki broj dosadašnjih studija koristi studente kao ispitanike, a njihovo ponašanje i stavo-vi, kako je odavno primećeno, često ne reprezentuju odlike socijalnog pona-šanja prosečnog pojedinca ili pojedinaca koji pripadaju drugim društvenim gru-pama.

Mada je nezahvalno predviđjati, od socijalne neuronauke mogu se oče-ktivati značajni doprinosi ako se ona čvršće nego što je to sada bio slučaj poveže sa teorijama socijalnog ponašanja, ako uspe da obezbedi uvide u interakcije bazičnih nervnih procesa i njihove veze sa socijalno-psihološkim pojavama i, iznad svega, ako njeni zaključci budu otvoreni za validaciju korišćenjem drugih tehnika.

L i t e r a t u r a

- Adolphs, R. (2003), Cognitive neuroscience of human social behavior, *Nature Reviews Neuroscience*, 4: 165–178.
- Amodio, D. M. & Devine, P. G. (2006), Stereotyping and evaluation in implicit race bias: Evidence for independent constructs and unique effects on behavior, *Journal of Personality and Social Psychology*, 91: 652–661.
- Amodio, D. M., Jost J. T., Master S. L. & Yee C. M. (2007), Neurocognitive correlates of liberalism and conservatism, *Nature Neuroscience*, 10: 1246–1247.
- Cacioppo, J. T. & Berntson G. G. (Eds.) (2005), *Social neuroscience: Key readings*. New York, Psychology Press.
- Dovidio, J. F., Brigham J. C., Johnson B. T. & Gaertner S. L. (1996), Stereotyping, prejudice, and discrimination: Another look; u: N. Macrae, C. Stangor & M. Hewstone (Eds.), *Stereotypes and stereotyping* (str. 276–319), New York, Guilford.
- Frith, C. D. & Wolpert D. M. (Eds.) (2004), *The neuroscience of social interaction: Decoding, influencing and imitating the actions of others*, Oxford University Press.
- McCabe, D. P. & Castel, A. D. (2008), Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning, *Cognition*, 1: 343–352.
- Richeson, J. A. & Shelton, J. N. (2003), When prejudice does not pay: Effects of interracial contact on executive function, *Psychological Science*, 14: 287–290.
- Richeson, J. A., Baird A. A., Gordon H. L., Heatherton T. F., Wyland C. L., Trawalter S. & Shelton J. N. (2003), An fMRI examination of the impact of interracial contact on executive function, *Nature Neuroscience*, 6: 1323–1328.

- Steiner, I. D. (1974), Whatever happened to the group in social psychology?, *Journal of Experimental Social Psychology*, 1: 94–108.
- Wager, T., Lindquist M. & Kaplan L. (2007), Meta-analysis of functional neuroimaging data: Current and future directions, *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2: 150–158.
- Weisberg-Skolnick D., Keil, F. C., Goodstein, J., Rawson, E. & Gray, J. R. (2008), The seductive allure of neuroscience explanations, *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20: 470–477.
- Wheeler, M. E. & Fiske S. T. (2005), Controlling racial prejudice: Social-cognitive goals affect amygdala and stereotype activation, *Psychological Science*, 1: 56–63.
- Žiropada, Lj. (2007), Nesvesno i socijalna kognicija, *Sociološka luča*, 2: 58–66.