

---

# SAŽETAK TEKSTOVA NA HRVATSKOME JEZIKU



# I. NOVE TEMELJNE SPOZNAJE O MOZGU I UMU I NJIHOV UTJECAJ NA ZNANST I DRUŠTVO

---

Miloš Judaš  
IZ DESETLJEĆA MOZGA U STOLJEĆE UMA

---

Posljednje desetljeće 20. stoljeća bilo je „Desetljeće mozga“ (*The Decade of the Brain*), a cijelo 21. stoljeće proglašeno je „Stoljećem uma“ (*The Century of Mind*). U ovom pregledu prikazani su ključni doprinosi *Desetljeća mozga* i glavni ciljevi istraživanja u *Stoljeću uma*. Pregled je usmjeren na tri tematska područja: (1) analizu živčanog sustava sa stajališta njegovih elementarnih sastavnica (molekula, stanica, elementarnih neuronskih krugova, signalnih svojstava neurona, mehanizama razvitka živčanog sustava); (2) analizu psihe i ponašanja te odgovarajućih „velikih“ neuronskih sustava i moždanih područja; i (3) perspektive i izazove za 21. stoljeće – problem svijesti i odnosa uma i tijela (tzv. mind-body problem). Posebno su istaknuti napredak i očekivani doprinosi istraživanja glavnih neuroloških i duševnih bolesti.

**Ključne riječi:** neuroznanost, *in vivo* oslikavanje mozga (neuroimaging), molekularna neurobiologija, bolesti mozga

Selma Supek  
METODE ZA FUNKCIONALNO OSLIKAVANJE MOZGA ČINE UM VIDLJIVIM

---

Razvoj niza metoda za funkcionalno oslikavanje mozga kao što su elektroencefalografija i magnetoencefalografija (EEG, MEG), transkranijaska magnetska stimulacija (TMS), pozitronska emisijska tomografija (PET), funkcionalna magnetska rezonancija (fMRI) i optičko oslikavanje (OI), omogućio je neinvazivan uvid u funkcije ljudskoga mozga i time razvoj područja kognitivne neuroznanosti. Dotaknut je problem prostorno-vremenske rezolucije i potrebu za multimodalnim integriranjem različitih metoda funkcionalnog oslikavanja zbog međusobne povezanosti mjerenih signala i činjenice da ni jedna od metoda sama za sebe ne daje potpun uvid u proučavane moždane aktivnosti. Naglašene su jedinstvene prednosti neurodinamičkih metoda i njihova mogućnost praćenja odvijanja

neuronske aktivnosti u stvarnom vremenu. Predstavljen je niz neuromagnetskih proučavanja funkcionalne organizacije ljudskoga vidnog korteksa, uključujući identificiranje višestrukih retinotopski organiziranih područja tijekom rane vidne aktivnosti, indikacije o vidno evociranom *Mismatch Negativity* učinku kada su emocionalna lica bila predstavljena koristeći se *oddball* paradigmatom te da je učinak inverzije lica pokazan i na nivou primarnoga vidnog korteksa. Rezultati koji su izneseni ne bi bili mogući bez interdisciplinarnoga timskog pristupa, koji je ključan u rješavanju kompleksnoga problema mozak-um-društvo.

*Ključne riječi:* funkcionalno oslikavanje mozga, neurodinamičke metode, prostorno-vremensko lokaliziranje, vidni korteks, retinotopska organizacija, elektroencefalografija, magnetoencefalografija, transkranijaska magnetska stimulacija, pozitronska emisijska tomografija, funkcionalna magnetska rezonancija, optičko oslikavanje.

Melita Kovačević

## NEUROLINGVISTIKA KAO POVEZNICA MOZGA I UMA: TEORIJA, ISTRAŽIVANJA I PRIMJENA

---

Kognitivna neuroznanost prominentno je istraživačko područje koje u sebi objedinjuje spoznaje različitih znanstvenih disciplina, a neurolingvistika čini jednu od njezinih bitnih sastavnica. Usmjerena je na neurološke mozgovne funkcije i procese koji se nalaze u pozadini jezičnih djelatnosti, a nužno se razvija iz kliničkih iskustava, pri čemu zahtijeva visoku razinu istraživačkoga rada. Istodobno, uz razvijanje teorijskih postavki koje pokušavaju odrediti vezu jezik-mozak, teorijski jezikoslovci provjeravaju svoje postavke oslanjajući se prije svega na kliničku skupinu.

U namjeri da se prikaže cjelovitiji pregled položaja i uloge neurolingvistike u kognitivnoj neuroznanosti, izložen je kratak povijesni osvrt, uvid u raspon i vrste kliničkih i eksperimentalnih metoda, dane su neke od ishodišnih i moguće oprečnih teorijskih postavki i konačno neka obilježja i interesi kliničke neurolingvistike. U okviru iznesenih razmišljanja sažeto su ponuđene smjernice za pojačan razvoj područja neurlingvistike u našoj znanstvenoj zbilji.

*Ključne riječi:* kognitivna neuroznanost, neurolingvistika, jezična obrada, kliničke metode, eksperimentalne metode.

Kognitivna je revolucija donijela novi smjer u raspravi o naravi jezičnoga usvajanja u djece. U generativnoj su se teoriji iznosile vrlo snažne tvrdnje o jezičnoj urođenosti: ne ostaje se na vrlo općenitoj razini tvrdnjom da je urođena naša sposobnost govora, nego se radi o konkretnim gramatičkim načelima. Njihova urođenost objašnjava kako to djeca jezik usvajaju brzo, izložena samo iskrivljenim i nepotpunim ulaznim podacima. Dva se glavna argumenta kratko izlažu i raspravljaju: argument iz mogućnosti učenja i argument iz lokalizacije jezične funkcije u mozgu.

Međutim, kad se uzmu u obzir nove spoznaje o načinu na koji geni određuju naša „urođena svojstva“, tvrdnja o urođenim reprezentacijama suočava se s mnogim problemima i protuargumentima i podložna je ozbiljnoj kritici u svjetlu novih spoznaja na području genetike i razvojne neuroznanosti.

*Ključne riječi:* jezično usvajanje, hipoteza urođenosti.

Asmir Gračanin  
Igor Kardum

#### PRIMARNE EMOCIJE KAO MODULARNI MEHANIZMI LJUDSKOG UMA

---

Evolucijska psihologija ljudski um shvaća kao skup specijaliziranih mehanizama ili modula koji su namijenjeni rješavanju specifičnih adaptivnih problema. U radu su prikazani osnovni razlozi zbog kojih evolucijska psihologija preferira modularnu koncepciju naspram općenamjenske koncepcije ljudskog uma i ukratko su opisane karakteristike modularnih mehanizama. Navedeni su i argumenti koji govore u prilog tome da primarne emocije, slično kao i ostale adaptacije, također imaju modularnu strukturu. To je ilustrirano istraživanjima koja pokazuju da neke procese vezane za primarne emocije karakterizira urođenost, zasebna neuralna arhitektura, sadržajna specifičnost, brza i automatska aktivacija, informacijska učahurenost i nedostupnost introspekciji, što su obilježja koja se obično pripisuju modularnim mehanizmima.

*Ključne riječi:* emocije, ljudski um, modularnost.

Pavle Valerjev

## POVIJEST I PERSPEKTIVA RAZVOJA UMJETNE INTELIGENCIJE U ISTRAŽIVANJU UMA

---

Svrha ovoga teksta jest pružiti sažet uvod u granu računalne i kognitivne znanosti koju nazivamo umjetnom inteligencijom. U početku se već upozorava na problematičnost definicije te raznolikost ciljeva i smjernica istraživanja koja su pokrivena nazivom umjetna inteligencija. Nadalje, ukratko je opisana njezina povijest, trenutačno stanje slučaja i ono što od nje možemo očekivati u bliskoj budućnosti. U cijelom tekstu naglasak je stavljen na onaj aspekt umjetne inteligencije koji je sastavni dio kognitivne znanosti – znanosti o inteligentnim sustavima. Takva primjena umjetne inteligencije naziva se kognitivno modeliranje i ima kao zadatak razvoj takvih sustava koji simuliraju određeni aspekt kognicije onako kako on funkcionira u prirodnom kognitivnom sustavu – najčešće ljudskom. Opisana su dva temeljna pristupa u kognitivnom modeliranju – simbolizam i konekcionizam – prikazani su odgovarajući primjeri takvih arhitektura. Konačno, umjetna inteligencija problematizirana je s filozofskih gledišta navođenjem glavnih kritika i nedostataka upućenih mogućnosti stvaranja „mislećih strojeva“ te sa socijalnoga, pravnoga i etičkoga gledišta pri razmatranju mogućnosti što bi pojava „pravih“ umjetnih inteligentnih bića mogla napraviti društvu budućnosti.

*Ključne riječi:* umjetna inteligencija, kognitivna znanost, kognitivno modeliranje, simbolizam, konekcionizam.

Davor Pećnjak

## LJUDSKI UM, LJUDSKI MOZAK I PRAKTIČNOST

---

U ovom radu prikazane su dvije vrste materijalističkih teorija o umu: teoriju supervenijencije i interakcionistički dualizam. *Type-type* fizikalizam tvrdi da su tipovi mentalnih stanja identični s posebnim tipovima neurofizioloških, dakle fizičko-kemijskih, stanja i događaja u mozgu. *Token-token* fizikalizam tvrdi da su mentalna stanja identična s *nekim* fizikalno-kemijskim stanjima ili događajima u mozgu: dakle, jedan te isti tip mentalnih stanja ne mora uvijek biti realiziran na istovjetan fizičko-kemijski način. Supervenijencija daje logički okvir kako neka svojstva višega reda ovisе o temeljnim entitetima i svojstvima

te je primijenjena na problem um-tijelo. Interakcionistički dualizam tvrdi da ako želimo objasniti ljudski um, moramo pretpostaviti i nematerijalnu supstanciju u kojoj se on djelomično ili potpuno realizira, no u vezi s moždanim događajima: oni uzrokuju nematerijalne događaje uma i obratno, oni mogu uzrokovati fizičko-kemijske događaje u mozgu. Pokazane su prednosti i nedostaci ovih teorija, a na kraju je iznesen vrlo kratak komentar u vezi s filozofijom i praktičnom stranom spoznaja o mozgu.

*Ključne riječi:* type-fizikalizam, token-fizikalizam, supervenijencija, dualizam, interakcionizam, um, mentalna stanja, mozak.

Veljko Jovanović  
Vladimir Ivković  
Tomislav Janović  
Damir Nazor

#### MOZAK, KOMPLEKSNI SUSTAVI I LJUDSKE ZAJEDNICE - SUVREMENA ANTROPOLOŠKA PERSPEKTIVA

---

U radu se razmatraju mogućnosti primjene kibernetičkih modela u antropologiji i relevantnost tih modela za znanost o mozgu. Posebna pozornost posvećena je pojmu kompleksnosti.

*Ključne riječi:* kibernetički modeli, kompleksnost, ljudski mozak, antropologija, demografija.

## II. SUVREMENE SPOZNAJE O KLINIČKIM I OBRAZOVNIM VIDOVIMA „FUNKCIONIRANJA“ ČOVJEKOVA MOZGA I UMA

---

Josip Hrgović

### MENTALNO ZDRAVLJE U ZDRAVOME DRUŠTVU: OSNOVNE PRETPOSTAVKE SOCIOLOGIJE MENTALNOGA ZDRAVLJA

---

Sociologija mentalnoga zdravlja (SMZ) intelektualni je blok koji stoji neposredno nasuprot vladajućem individualističkom biomedicinskom modelu o općem pitanju međudjelovanja mozga, uma, pojedinca i društva, a koji se konkretno, bavi očuvanjem mentalnoga zdravlja. Polazište SMZ je da jest individualno iskustvo psihopatologije bitno utjelovljeno u društvenom kontekstu. Disperzija mentalnih poremećaja ne zbiva se ravnomjerno u društvu, nego se u većoj mjeri koncentrira u određenim društvenim slojevima. Pojava abnormalnosti normalan je nusproizvod ustaljena funkcioniranja društva koje služi interesima određenih društvenih segmenata na štetu drugih. Socioekonomski nezavidno stanje i nejednaka raspodjela materijalnih i psihosocijalnih resursa, koji bi u suprotnom ublažili štetu od izloženosti društvenim opterećenjima, glavni su socijalni uzroci mentalnih bolesti. U društvima u kojima je bavljenje SMZ relativno rašireno vide se praktični utjecaji na centre političke moći, prije svega na centre javnoga zdravstva. Krajnja meta najvećega dijela kritike sociologa mentalnoga zdravlja jesu politički aktivne osobe koje imaju odgovornost da svojim odlukama pridonesu pravednijem, a tako i, prema otkrićima SMZ, mentalno zdravijem društvu.

*Ključne riječi:* sociologija mentalnog zdravlja, društveni model, individualni model.

Meri Tadinac

### BIOPSIHOSOCIJALNE ODREDNICE BOLESTI I ZDRAVLJA

---

Prema biopsihosocijalnom modelu, biološki, psihološki i socijalni činitelji imaju jednako značenje u određivanju zdravlja i bolesti. Kronični stres može potisnuti aktivnost živčanoga sustava, no postoje velike individualne razlike u percepciji događaja kao stresnih i reakci-



jama na njih, ovisno o ličnosti, stilu suočavanja, stupnju samopoštovanja, lokusu kontrole, optimizmu-pesimizmu, procjeni samoeфикаsnosti, socijalnom kontekstu i percipiranoj socijalnoj podršci. Osim što stres može dovesti do egzacerbacije bolesti, postoji i utjecaj u suprotnom smjeru: pogoršanje bolesti može izazvati psihičku neravnotežu, pri čemu će se utjecaj bolesti razlikovati ovisno o osobinama pojedinca, ali i pojavnosti bolesti. Potrebno je istražiti glavne biološke, psihološke i socijalne odrednice zdravlja i bolesti te utvrditi na koji način bolest djeluje na pojedinca, o kojim činiteljima ovisi njegova percepcija bolesti i reakcija na nju te koje psihološke varijable moderiraju funkcioniranje imunološkoga sustava. Teorijsko značenje ovakvih istraživanja očituje se u mogućem objašnjenju prirode interakcija između bioloških, psiholoških i socijalnih činitelja bolesti. Praktični doprinos ovih istraživanja sastoji se u (1) omogućavanju razvoja i primjeni učinkovitijih preventivnih, dijagnostičkih i terapijskih strategija, (2) u osmišljavanju edukativnih programa za medicinsko osoblje u svrhu poboljšanja zdravstvene skrbi te (3) u dodatnom osposobljavanju psihologa za rad u prevenciji i u psihosocijalnim programima za kronične bolesnike.

*Ključne riječi:* biopsihosocijalni model, zdravlje i bolest, stres.

Slavko Sakoman  
MOZAK, OVISNOST I DRUŠTVO

---

Zloupotreba psihoaktivnih sredstava, osobito onih koja mogu izazvati ovisnost, prije svega je društveno uvjetovan fenomen i jedan od najtežih problema javnoga zdravstva današnjega svijeta. Rast potrošnje psihoaktivnih lijekova i pojavnosti ovisnika o legalnim i ilegalnim drogama posljedica je promjene kvalitete života ljudi, praćene rastom ponude i potražnje tih sredstava. Sve se više ljudi osjeća frustrirano, anksiozno i depresivno ili su stalno izloženi stresu pa im „treba nešto“. Sve je više i onih koji zbog hedonističke orijentacije i životne filozofije „živim ovdje, sada i samo jednom“, bez obzira na rizike kojima se izlažu, prihvaćaju uzimanje droga kao prihvatljiv, lako dostupan, jednostavan, a vrlo učinkovit način kojim će doživljavati stanje ugone i zadovoljstva. U radu se opisuju mehanizmi kojima pojedine vrste sredstava ovisnosti djeluju i ujedno oštećuju neurobiokemijske strukture mozga, izazivajući brojne štetne posljedice. Opisan je mehanizam razvoja i podržavanja ovisnosti kao kronične, recidivirajuće, pro-

gresivne bolesti mozga. Bez kvalitetnih društvenih mjera kojima se smanjuje ponuda i potražnja sredstava ovisnosti ne može se štititi zdravlje i osiguravati prihvatljivo funkcioniranje najvažnijega čovjekovog organa, mozga. Ovisnost kao bolest teško se liječi. Brojne su sekundarne posljedice zlouporabe sredstava ovisnosti za društvenu zajednicu. U radu je opisana strategija i naznačene su mjere koje treba kontinuirano provoditi da bi se taj sociopatološki fenomen držao pod kontrolom i u granicama podnošljivim za društvenu zajednicu.

*Ključne riječi:* ovisnost, mozak, zlouporaba sredstava ovisnosti, društvene vrijednosti, tretman, prevencija, Hrvatska.

Ljiljana Pačić-Turk

## PERSPEKTIVE KLINIČKE NEUROPSIHOLOGIJE

---

Posljednjih se godina u nas i u svijetu znatno povećao broj bolesnika s oštećenjima mozga posebice s kraniocerebralnim ozljedama i cerebrovaskularnim bolestima. Iako je neurološki oporavak u takvih bolesnika često zadovoljavajući, ipak nerijetko zaostaju i znatni deficiti mentalnih funkcija. U dijagnostiku tih deficita nužno je uključiti neuropsihologijsko testiranje, koje jedino daje iscrpne podatke o kvaliteti i izraženosti deficita općega intelektualnog funkcioniranja, mišljenja, pamćenja, percepcije, jezika i govora te drugih specifičnih funkcija. Danas se u Republici Hrvatskoj osjeća izražena potreba za osnivanjem centra za neuropsihologijsku rehabilitaciju, koji bi uključivao stručnjake različitih profila. To je jedna od smjernica razvoja kliničke neuropsihologije u nas sljedećih godina. U radu se naglašava važnost takva centra za poboljšanje oporavka mentalnih funkcija i okvirno se iznosi program rada takva centra.

*Ključne riječi:* mozgovno oštećenje, neuropsihologijska dijagnostika, neuropsihologijska rehabilitacija.

Iva Prvčić  
EMOCIONALNA TRAUMA KOD DJECE,  
DRUŠTVO I NEUROZKANOST

---

U okviru ovog rada razmatraju se novije spoznaje o ulozi ranih negativnih iskustava i traumatizacije na razvoj privrženosti, pratećim neurofiziološkim i neuroanatomskim promjenama te ponašajnim i emocionalnim posljedicama neadekvatne rane stimulacije. Polazeći od spoznaja s područja razvojne psihologije te neuroznanosti diskutiraju se moguće smjernice preventivnih programa te mogućnosti njihove provedbe s obzirom na postojeće društvene resurse.

*Ključne riječi:* privrženost, rana traumatizacija, dječja neuropsihologija, prevencija.

Dubravka Miljković  
OBRAZOVANJE S MOZGOM NA UMU

---

Mogli bi smo odijeliti tri etape u razvoju shvaćanja veze između mozga i obrazovanja. Shvaćanje koje potječe od filozofa Johna Locka opisuje mozak kao praznu ploču. Od učitelja se očekuje da u sve glave ulije svima jednako propisanu količinu činjenica. U drugoj etapi, shvaća se da je mozak svakog učenika već pri polasku u školu napunjen drukčijim sadržajima. Poučavanje treba individualizirati kako bi svaki učenik dobio upravo ono što mu treba. Treća etapa polazi od činjenice da svaki mozak (učenik) ima svoje autonomne istraživačke sposobnosti. Ono što će proizaći kao rezultat, pored onog što se očekuje glede samog inputa, jest generirano internalno. Učenje je, dakle, rezultanta inputa i njegove internalne obradbe. Premda sve one koji se bave obrazovanjem može zanimati kako istraživanja mozga mogu poboljšati praksu, pri donošenju zaključaka treba biti oprezan. Neuroznanost jest otkrila mnogo o neuronima i sinapsama, ali to još uvijek nije dovoljno da bi konkretnije unaprijedilo rad u razredu. U tom je smislu mnogo više koristi od kognitivne psihologije, koja već uvelike i služi obrazovanju. U tekstu su prikazani neki njezini nalazi i prijedlozi o njihovoj primjeni u obrazovanju.

*Ključne riječi:* mozak, učenje, poučavanje, kognitivna psihologija.

Jasna Cvetković-Lay

## ODNOS PREMA DJECI S VISOKIM SPOSOBNOSTIMA U ZEMLJAMA EU - STVARNOST HRVATSKIH STREMLJENJA

---

U ovom preglednom članku usporedno je prikazan odnos prema pojedincima s visokim sposobnostima u razvijenim zemljama EU i tranzicijskim zemljama.

Također, pokazatelji nekih znanstvenih istraživanja o pojedincima s visokim sposobnostima uspoređeni su s njihovom praktičnom primjenom u organiziranju sustava brige za darovite pojedince, te sustava obrazovanja darovitih. Posebno je problematizirano pitanja tko/što u konačnici odlučuje o osobnom razvoju pojedinca s visokim sposobnostima i razvoju društva u cijelosti. Na kraju su prikazane i obrazložene značajke sustava potpore darovitim pojedincima u razvijenim zemljama EU.

*Ključne riječi:* visoke sposobnosti, obrazovanje darovitih, potpora razvoju darovitih, zemlje u tranziciji, zemlje EU.