

Kognitivna obrada sintaktički dvosmislenih konstrukcija: Uvidi iz obrade konstrukcija s globalno dvosmislenim odnosnim rečenicama

Marko Vladislavljević¹ i Ksenija Bogetić²

¹ Sveučilište u Beogradu, Ekonomski fakultet, Beograd, Srbija

² ZRC, Slovenska akademija znanosti i umjetnosti, Ljubljana, Slovenija

Sažetak

U psiholingvistici i kognitivnoj lingvistici mehanizmi obrade dvosmislenih jezičnih konstrukcija privlače pažnju jer njihovo razumijevanje može mnogo toga reći o fundamentalnim procesima razumijevanja jezika – povezivanju pojmova u jednu koherentnu reprezentaciju. U širokome spektru istraživanja o temi kognitivne obrade ovaj se rad fokusira na jednu vrstu dvosmislenosti za koju su različita istraživanja u različitim jezicima utvrdila kontradiktorne principe obrade: na sintaktičku dvosmislenost odnosno rečenice, do danas uvjerljivo najčešću i najkontroverzniju rečeničnu konstrukciju za istraživanje jezične obrade. Tekst nudi pregled empirijskih nalaza, hipoteza i implikacija za šire modele kognitivne obrade, uključujući njihove kontradiktornosti i metodološka pitanja koja zavređuju daljnje ispitivanje. Zaključna razmatranja sumiraju nalaze, nedostatke i nužne pravce za buduća istraživanja.

Ključne riječi: obrada rečenica, jezik i kognicija, sintaktička dvosmislenost

*Jednoga jutra upucao sam slona u pidžami... Kako je slon
obukao pidžamu, zaista ne znam.*

Rečenicu iz citiranoga primjera¹ Fromont i suradnici (2017) upotrijebili su kao ilustraciju načina kako se sintaktičkom dvosmislenošću dobiva umjetnički komičan efekt, utemeljen na principima ljudske obrade rečenica. U psiholingvistici i kognitivnoj lingvistici mehanizmi obrade takvih i srodnih konstrukcija privlače

✉ Marko Vladislavljević, Sveučilište u Beogradu, Ekonomski fakultet, Kamenička 6, 11000 Beograd, Srbija. E-pošta: marko.vladislavljevic@gmail.com

¹ Riječi su to kapetana Slaudinga iz filma *Animal Crackers* iz 1930. godine.

pažnju jer nam njihovo razumijevanje može mnogo toga reći o fundamentalnome procesu razumijevanja jezika – povezivanju pojmova u jednu koherentnu reprezentaciju. Jezično najjednostavnije gledano, rečenice poput gornje zavređuju pažnju kao sintaktički dvosmislene, odnosno kao nositelji više od jedne moguće interpretacije, a da ta dvosmislenost nije rezultat leksičke dvosmislenosti samih rečeničnih sastavnica.

Bogatstvo sintaktičkih dvosmislenosti u jeziku možemo podijeliti na dvije vrste. Jedna su tzv. privremene sintaktičke dvosmislenosti gdje interpretacija do neke točke rečenice nije jasna, a zatim se rješava u korist samo jedne gramatički ispravne interpretacije. Na primjer, u rečenici *Dok je mama pjevala, bebi se prispavalo*, postoje dva moguća značenja prije završnoga glagola: da je mama pjevala bebi, i da je mama pjevala i da se bebi tada prispavalo. Druga su vrsta tzv. globalne jezične dvosmislenosti gdje nije potpuno jasno koje je tumačenje planirano, odnosno gdje su obje interpretacije gramatički točne. Primjerice, u rečenici *Obratio se sestri žene koja je pjevala bebi*, dvosmislenost je globalna i nije privremena jer je gramatički moguće da je žena pjevala bebi i da je sestra pjevala bebi. Za obje vrste, nadalje, strukturni izvori dvosmislenosti mogu biti vrlo različiti, od povezivanja sastavnica jednih s drugima (npr. surečenica, imeničkih skupina, prijedložnih skupina) do leksičko-sintaktičkih odlika (npr. tranzitivnost glagola).

Međutim, u širokome spektru istraživanja o temi kognitivne obrade sintaktički dvosmislenih rečenica posebnu pažnju privlači obrada jedne vrste globalne dvosmislenosti. Riječ je o globalno dvosmislenim konstrukcijama tipa *imenička skupina 1 – (prijedlog) – imenička skupina 2² – odnosna rečenica*, poput standardno testirane (1):

- (1) *Someone shot the servant of the actress [who was on the balcony].*³
 IG1 IG2 odnosna rečenica
 (*Netko je upucao sluškinju glumice [koja je bila na balkonu].*)

Ta je rečenična konstrukcija dvosmislena jer se odnosna rečenica *who was on the balcony* može odnositi i na IG1 (*servant*) i na IG2 (*actress*). Dakle, rečenica ima dvije moguće interpretacije: a) *the servant was on the balcony* (*sluškinja je bila na balkonu*) i b) *the actress was on the balcony* (*glumica je bila na balkonu*). Interes istraživača za upravo tu konstrukciju proizlazi iz činjenice da je to jedini tip dvosmislene konstrukcije za koji se pokazalo da se različito obrađuje u različitim jezicima. Kod svih ostalih konstrukcija u svim ispitivanim jezicima dominira povezivanje dvosmislenoga segmenta s bližom sastavnicom (Fodor, 2002). To

² U nastavku IG1 i IG2.

³ Primjer (Frazier, 1987; kasnije reproduciran u više eksperimenata i na više jezika) donosi se na engleskome jeziku jer bi u mnogim južnoslavenskim jezicima interpretacija ovisila o postojanju/nepostojanju zareza ispred odnosne rečenice (*Netko je upucao sluškinju glumice koja je bila na balkonu* = glumica je bila na balkonu; *Netko je upucao sluškinju glumice, koja je bila na balkonu* = sluškinja je bila na balkonu.).

pravilo, međutim, ne vrijedi za konstrukcije s dvosmislenim odnosnim rečenicama tipa (1). U nekim jezicima, kao što su španjolski (Hemforth i sur., 2015), ruski (Fedorova i Yanovich, 2004) ili hindi (Vasisht, 2010), preferira se interpretacija da se odnosna rečenica odnosi na dalju imeničku skupinu (IG1), dok se u nekim drugima, poput engleskoga, grčkoga (Papadopoulou i Clahsen, 2003), norveškoga, švedskoga i rumunjskoga (Ehrlich i sur., 1999), preferira interpretacija da se odnosna rečenica odnosi na bližu imeničku skupinu (IG2). Pritom se iste preferencije pojavljuju kod tipološki veoma raznovrsnih jezika pa se razlike ne mogu objasniti jednostavnim grupiranjem poput, primjerice, romanskih nasuprot germanskim jezicima.

Zbog tako raznorodnih nalaza istraživanje toga tipa dvosmislenosti pokrenulo je nešto drugačiji pravac psiholingvističkoga interesa i uopće interesa na području razumijevanja, kognicije i jezične tipologije. Naime, većina istraživanja jezičnoga razumijevanja bila je okrenuta jezičnouniverzalnim procesima. Konkretnije se, dakle, središnje pitanje teorija sintaktičke obrade odnosi na univerzalnost principa koje koristi procesor, odnosno ljudski mehanizam obrade rečenica. S druge strane, istraživanja dvosmislenosti odnosno rečenice okrenuta su jezičnim razlikama, kao i temama kognitivne obrade koja ne mora biti utemeljena na univerzalnim jezičnim principima. Među njima su tako u isto vrijeme potencijalni jezično-interpretativni principi, ali i utjecaji drugih čimbenika, poput jezične sposobnosti, materinskoga i drugog jezika te individualnih čimbenika poput starosti, ali i – što se danas sve više ističe, ali i dalje nedovoljno poznaje – utjecaja međusobne interakcije više čimbenika.

Vratimo li se postojećim istraživanjima, rani su nalazi donijeli velik broj empirijskih analiza u različitim jezicima, s ciljem objašnjavanja uzroka međujezičnih razlika u obradi. Prva istraživanja povezana s obradom dvosmislenih struktura tipa IG1 – IG2 – OR pokazala su da u engleskome jeziku (američko govorno područje) ispitanici statistički značajno češće (u 60 % situacija) odnosnu rečenicu povezuju s IG2 nego s IG1 (Carreiras i Clifton, 1999). Ubrzo su uslijedila istraživanja koja su pokazala i drugačije preferencije u drugim jezicima. U *Tablici 1.* sumirani su rezultati istraživanja razrješavanja dvosmislenosti u tome tipu rečenica u različitim jezicima. Pregledom *Tablice 1.* možemo vidjeti da razvrstavanje jezika u jednu od dviju skupina nije podudarno ni s jednom znanom klasifikacijom jezika pa se postavlja pitanje koji su čimbenici odgovorni za takve razlike u jezicima.

Tablica 1.

Dominantne preferencije u obradi dvosmislenosti tipa IG1 – IG2 – OR u različitim jezicima (prema Fodor, 2002; Hemforth i sur., 2015)

Jezici u kojima se OR češće povezuje s IG1	španjolski, talijanski, francuski, afrikaans, njemački, nizozemski, hrvatski, ruski, bugarski
Jezici u kojima se OR češće povezuje s IG2	portugalski (brazilski), rumunjski, engleski (američki), engleski (britanski), norveški, švedski, arapski (egipatski)

Zapravo, desetljeća istraživanja sintaktičkih dvosmislenosti ostavljaju i dalje neriješenima zagonetke o principima obrade i pojmovnoga vezivanja. Ovaj tekst nudi pregled nalaza o tim principima, uključujući mogućnosti, kontradiktornosti i moguće nedostatke pristupa koji zavređuju daljnje razmatranje na primjeru sintaktički dvosmislenih konstrukcija s dvosmislenom odnosnom rečenicom kao uvjerljivo najčešćom i najkontroverznijom rečeničnom konstrukcijom za istraživanje jezične obrade. U drugome poglavlju pažnja se posvećuje do danas aktualnim teorijskim objašnjenjima razrješavanja dvosmislenosti i eksperimentalnim potvdama koje dolaze iz različitih jezika te potencijalno ukazuju na šire kognitivne mehanizme ljudske obrade jezičnih nizova. U trećem poglavlju razmatraju se i dalje kontroverzna pitanja individualnih razlika, a u četvrtome se dijelu raspravlja o potencijalnoj važnosti uvida koji dolaze iz eksperimenata o jezičnoj obradi neizvornih govornika. Zaključna razmatranja sumiraju nalaze, nedostatke i nužne pravce za buduća istraživanja.

Teorijska objašnjenja razrješavanja dvosmislenosti u konstrukcijama s odnosnim rečenicama: Nalazi, hipoteze i implikacije za šire modele kognitivne obrade

Dok hipoteza i teorija kognitivne obrade dvosmislenosti te modela obrade na koje ukazuju ima toliko da bi ih bilo teško predstaviti u jednome radu, teorije posvećene ponajprije obradi globalnih dvosmislenih odnosnih rečenica svedene su na manji podskup. S druge strane, sve hipoteze i teorije povezane s tom vrstom dvosmislenosti imaju implikacije na postuliranje širih modela kognitivne obrade. U ovome ćemo pregledu prvo skicirati glavne i dosad utjecajne hipoteze o obradi te vrste dvosmislenosti, s detaljima i poteškoćama povezanim s njihovim eksperimentalnim metodama. Zatim ćemo predstavljena istraživanja i nalaze sagledati iz perspektive širih modela ljudske kognitivne obrade jezika.

Teorije razrješavanja dvosmislenih konstrukcija s odnosnom rečenicom

Princip kasnoga zatvaranja

Prva objašnjenja načina razrješavanja toga tipa dvosmislenosti temeljila su se isključivo na nalazima koji su dobiveni na engleskome jeziku. Psiholingvistički eksperimenti podrazumijevali su mahom upotrebu upitnika, gdje bi ispitanici čitali rečenice tipa (1) i odgovarali na pitanja kojima se razjašnjava odnosna rečenica, gdje je zavisna varijabla proporcija odgovora u skladu sa strategijom kasnoga zatvaranja; svaka rečenica popraćena je kratkim pitanjem koje bi zahtijevalo povezivanje s jednom od dviju imeničkih skupina. Ispitanici bi zaokruživali slovo (*a* ili *b*) ispred interpretacije na koju su najprije pomislili (Fodor, 2002).

Kao što je već navedeno, u engleskome je jeziku dobiveno da u oko 60 % situacija ispitanici povezuju odnosnu rečenicu s IG2. Dobiveni rezultat objašnjen je principom kasnoga zatvaranja (engl. *late closure*; Frazier, 1987), nekad nazivanim i principom skorašnjosti (engl. *recency*; Gibson i sur., 1996), prema kojemu postoji univerzalna tendencija da se kasnije strukture (u ovome slučaju odnosna rečenica) češće interpretiraju kao modifikatori njima najbližih struktura (u ovome slučaju strukture IG2). Predikcija da ljudi povezuju dvosmislene sastavnice s najskorijim procesiranim sastavnicama zapravo se tada pokazala kao objašnjenje i za druge tipove dvosmislenosti. Ta se pretpostavka temeljila na univerzalnome principu da je za radno pamćenje ekonomičnije da odnosnu rečenicu obrađuje zajedno s bližom IG2 nego da je povezuje s daljom IG1. Princip je u širem obliku formaliziran u sljedećemu:

Kasno zatvaranje: Kad je to moguće, poveži nadolazeće leksičke elemente sa sručenicom ili izrazom koji je najskorije prošao obradu (Frazier, 1987).

Budući da je taj princip prilično jednostavan i široko potvrdiv, dugo je vremena vladalo uvjerenje da je on dovoljan za objašnjenje načina kako govornici različitih jezika razrješavaju tip sintaktičke dvosmislenosti s odnosnim rečenicama te da predstavlja aspekt univerzalnosti procesora. To je uvjerenje bilo toliko snažno da je nalaz da u španjolskome jeziku postoji preferencija k IG1, koji su iznijeli Cuetos i Mitchell (1988), bio iznenađujuć. Njihovo istraživanje uključivalo je eksperimente u kojima su ispitanici čitali dvosmislene odnosne rečenice, paralelne u eksperimentima na engleskome i na španjolskom jeziku, i odgovarali u formi upitnika (poput *Tko je bio na balkonu?*) ili u formi otvorenoga dopunjavanja rečenice. Rezultati su pokazali da, neovisno o eksperimentalnoj metodi i prezentaciji materijala, govornici engleskoga jezika doista dosljedno preferiraju povezivanje s najbližom sastavnicom, ali da govornici španjolskoga jezika uopće ne koriste tu strategiju. Iznenađenje povezano s tim nalazima bilo je tim veće što je princip kasnoga zatvaranja bio dovoljan za objašnjenje razumijevanja mnogih drugih sintaktičkih konstrukcija kako u engleskome, tako i u španjolskom jeziku. To istraživanje i utvrđeni princip nekad poznat kao rano zatvaranje prezentirani su kao dokaz protiv hipoteze o jezičnoj univerzalnosti principa raščlanjivanja kao što je kasno zatvaranje. Može se reći da su upravo to istraživanje i preispitivanje univerzalnosti principa kasnoga zatvaranja inicijalno pokrenuli lavinu istraživanja na različitim jezicima te produkciju velikoga broja teorija koje pokušavaju objasniti te efekte, ali i nalaze i teorije o širim aspektima kognitivne obrade jezika, kojima ćemo se posvetiti u drugome dijelu ovoga poglavlja.

Do danas su, međutim, kad je riječ o toj hipotezi, istraživanja najviše bila usmjerena na utvrđivanje preferencija za tipološki različite ili manje proučavane jezike, od perzijskoga do korejskoga (v. Baek, 2019; Jun i Bishop, 2015; Kotz i sur., 2019; Lee, 2018; Shabani, 2018). Nalazi u njima često nisu dovoljno dosljedni da bi se mogli sažeti u tablici poput Tablice 1., a interpretacije rezultata više se bave preferencijama za IG1 i IG2 nego širim teorijama. Ta su nedavna istraživanja uglavnom reproducirala iste metode koje su Cuetos i Mitchell (1988) koristili prije

nekoliko desetljeća, odnosno upitnike s pitanjima o tumačenju ili dovršavanju rečenice. Međutim, Hemforth i suradnici (2015) primjećuju da je sveukupno utvrđene jezične razlike djelomično teško protumačiti jer je malo studija koje koriste eksperimentalne materijale konstantne u analizi na više jezika (više o tome u dijelu *Dominantni pristupi i metodološka pitanja*). Višejezično istraživanje ipak dopunjuje postojeće tvrdnje da mogu postojati univerzalni principi u obradi jezika, poput kasnoga zatvaranja, a da se razlike između jezika često mogu objasniti drugim čimbenicima pojedinačnih jezika koji opće strategije mogu pomaknuti u jednome ili drugom pravcu.

Utjecajno objašnjenje razlika koje su ponudili Cuetos i Mitchell (1988) o razrješavanju toga tipa dvosmislenosti u različitim jezicima u okvirima je hipoteze o implicitnoj prozodiji.

Hipoteza o implicitnoj prozodiji

Ideja hipoteze o implicitnoj prozodiji (engl. *implicit prosody hypothesis*; IPH) nastala je u istraživanjima u kojima je ispitivan utjecaj duljine sastavnice (odnosne rečenice), također u ranim fazama proučavanja kognitivne obrade (prije svega Fodor, 2002), i također je utjecajna sve do danas. Davno opažanje o vezi prozodije i sintakse upućuje na to da postoji preferencija za podudarnošću prozodijskih i sintaktičkih granica (Gryllia i Kügler, 2010), što je u skladu s raznim akustičkim analizama govorenoga jezika i konverzacije (Bogetić, 2010; Reed, 2010). Zbog toga, prema toj hipotezi, prisustvo signala prozodijskih granica utječe na sintaktičke preferencije procesora. Sažeto, Fodor (2002, str. 41) ovako predstavlja tu hipotezu:

„Pri čitanju u sebi uobičajena prozodijska struktura projektira se na podražaj i može utjecati na razrješavanje sintaktičke dvosmislenosti. Ako su svi ostali čimbenici konstantni, procesor preferira sintaktičku analizu povezanu s najprirodnijim (uobičajenim) prozodijskim okvirom konstrukcije.”

Fodor ističe da je veza implicitne prozodije i duljine odnosne rečenice složena. Najprije, u eksperimentima u kojima su svi ostali čimbenici bili konstantni, u rečenicama tipa IG1 – IG2 – OR, dolazi do promjena u jačini preferencije povezivanja odnosne rečenice s jednom od dviju imeničkih skupina ovisno o duljini odnosne rečenice pri interpretaciji rečenica tipa 2. Utvrđeno je da je kod duljih odnosnih rečenica vjerojatnost njihova povezivanja s IG2 manja. Prevedemo li istraživačke materijale na hrvatski jezik, odnosna rečenica u primjeru (2a) – *koja je pjevala* – bila bi češće povezivana s IG2 nego što bi to bila odnosna rečenica u primjeru (2b) – *koja je (...) u gradu*.

(2a) *Milena je poznavala majku slikarice koja je pjevala.*

(2b) *Milena je poznavala majku slikarice koja je pjevala starogradske pjesme u jednome lokalnu u gradu.*

Dakle, jednostavno dodavanje riječi na kratku odnosnu rečenicu kao u primjerima (2a) i (2b) pomiče preferenciju ispitanika k IG1. S obzirom na to da prozodija varira ovisno o duljini sastavnice, može se pretpostaviti da rani sintaktički procesi utječu na projektiranje uobičajene prozodijske strukture (za konkretni jezik) na rečenicu pri čitanju u sebi. Povratno, prozodijska struktura rečenice utječe na kasnije procese povezane s donošenjem sintaktičkih odluka.

Jedna od važnijih detaljnih studija toga tipa studija je Jun i Bishopa (2015). U svojem su prvome eksperimentu ti autori ispitanicima predstavili rečenice s odnosnim rečenicama različite duljine: duge, srednje i kratke. Pretpostavljalo se da će duljina odnosne rečenice utjecati na mjesto prozodijske pauze pri čitanju u sebi (dok vrlo kratke rečenice ne ostavljaju mjesta takvoj pauzi). Rezultati su ukazali, iako nedovoljno snažno, na potencijalni utjecaj implicitne prozodije, tj. na razlike u preferencijama ovisno o duljini sastavnice. U drugome eksperimentu mjesto prozodijske pauze izmanipulirano je u govornim rečenicama. Na primjeru takvih slušnih podražaja doista se pokazalo da prozodijska pauza utječe na interpretaciju, na način koji postulira IPH. U širem smislu to istraživanje postavlja još jedno pitanje koje se ponekad zanemaruje u donošenju širokih zaključaka o obradi jezika, a za IPH-u je presudno: pitanje govorimo li uopće o govornome ili o čitanome podražaju, tj. je li riječ o govornoj ili pročitanoj vrsti obrade. U tome smislu autori ističu važnost eksplicitnoga uzimanja u obzir eksperimentalnih metoda i vrste dokaza koji su korišteni u postavljanju hipoteze – jesu li uglavnom bili izgovarani, čitani ili kombinirani (više o tome dijelu *Dominantni pristupi i metodološka pitanja*). Kad je riječ o samoj IPH-i, Fodor i suradnici (npr. Lovrić i Fodor, 2000) najprije su pretpostavili da je implicitna prozodija ekvivalentna eksplicitnoj prozodiji. Međutim, ta pretpostavka ostaje problematična jer postoje i drugi nalazi. Na primjer, Swets i suradnici (2007) eksperimentalno su vizualno prikazali prozodijsku pauzu koristeći prebacivanje rečenice u novi redak; njihovi eksperimenti pokazuju nešto slabije učinke prozodije kod takvih napisanih naspram govornih podražaja. Te razlike treba detaljnije ispitati, kao što je to općenito slučaj sa sustavnijim istraživanjima i usporedbom govornih i pisanih podražaja u razrješavanju dvosmislenosti u širem smislu. Sveukupno, ipak, istraživanja daju indicacije da (1) govornici češće prave prozodijsku pauzu ispred duge odnosne rečenice nego ispred kratke; i da (2) pravljenje prozodijske pauze ispred odnosne rečenice favorizira povezivanje odnosne rečenice s IG1, a da izostanak pauze vodi povezivanju odnosne rečenice s IG2. Tako je viša vjerojatnost da će prozodijska pauza biti napravljena ispred odnosne rečenice, što za posljedicu ima višu vjerojatnost povezivanja odnosne rečenice s IG1 u primjeru (2b) nego u primjeru (2a). Taj se nalaz interpretira na sljedeći način: iako je uobičajeno da se prozodijska pauza napravi upravo ispred odnosne rečenice, kratke odnosne rečenice koje se sastoje od jedne prozodijske riječi (u primjeru (2a) – *koja je pjevala*) ne mogu stajati samostalno. Zbog toga postoji tendencija da se odnosna rečenica „udruži” u jednu surečenicu s prethodnom riječju – IG2 (u primjeru (2a) – *glumice koja je pjevala*), što dovodi do češćega pravljenja prozodijske pauze između IG1 i IG2 (drugim riječima, do manje vjerojatnosti

pravljena prozodijske pauze ispred odnosne rečenice), što povratno dovodi do toga da se odnosna rečenica češće povezuje s IG2. Korelat je te hipoteze da se slično mogu objasniti i generalne preferencije u jezicima. Konkretno, pretpostavlja se da u jezicima u kojima je manja vjerojatnost pojavljivanja prozodijske pauze ispred odnosne rečenice dolazi do češćega povezivanja odnosne rečenice s IG2.

Međutim, svi spomenuti nalazi mogu imati i alternativno objašnjenje. Ako formiranje prozodijske pauze ovisi o tome može li odnosna rečenica stajati samostalno, onda je najvažniji i jedini čimbenik za određivanje preferencija u dvosmislenim rečenicama to hoće li procesor opaziti odnosnu rečenicu kao samostalnu jedinicu obrade rečenice ili je pak neophodno da se ujedine IG2 i odnosna rečenica. Postojanje ili nepostojanje prozodijske pauze bi, prema toj koncepciji, bilo samo još jedna posljedica činjenice da se u ranim sintaktičkim procesima formiraju jedinice obrade rečenica, a ne čimbenik koji presudno utječe na razrješavanje dvosmislenosti pri čitanju u sebi ili čitanju naglas. Drugim riječima, nije sasvim jasno zbog čega je hipoteza da prozodijska pauza (prouzrokovana sintaktičkom strukturom) utječe na povezivanje odnosne rečenice s jednom od IG--a plauzibilnija od hipoteze prema kojoj prozodijska pauza koincidira s povezivanjem odnosne rečenice s jednom od IG-a, a da su oba ta procesa pod utjecajem činjenice da se rečenica dijeli u manje cjeline pri sintaktičkoj obradi rečenice. Prema toj interpretaciji treba tragati za sintaktičkim značajkama rečenice koje dovode do toga da IG2 i odnosna rečenica budu opažene kao cjelina s ciljem pronalaska pravih determinanti razrješavanja dvosmislenosti tipa IG1 – IG2 – OR.

Hipoteza o padežnoj podudarnosti

Hipoteza o padežnoj podudarnosti (inicijalno u Sauerland i Gibson, 1998) otvorila je novu perspektivu u proučavanju čimbenika koji utječu na preferencije ispitanika. Osnovna je ideja te hipoteze jednostavna. Ako se neka od dviju imeničkih skupina nalazi u istome padežu kao i odnosna zamjenica na početku odnosne rečenice, cijela je odnosna rečenica povezana s tom imeničkom skupinom. Ako se ne može naći nijedna jedinica s padežnom podudarnosti, onda će prevagnuti princip blizine.

Sauerland i Gibson do takvih su rezultata došli pomoću više eksperimenata u njemačkome jeziku u kojima je padež odnosne zamjenice manipuliran tako da se nekad podudara s padežom prve ili druge imeničke skupine. Pri čitanju napisanoga ispitanici su pokazivali jasne preferencije. Ilustriramo li ih primjerom na hrvatskome jeziku, to bi značilo da je vjerojatnost povezivanja odnosne rečenice s IG1 viša u rečenici (2c) nego u rečenici (2d) zbog padežne podudarnosti IG1 i odnosne zamjenice u rečenici (2c). S druge strane, vjerojatnost povezivanja odnosne rečenice s IG2 viša je u rečenici (2e) nego u rečenici (2d) zbog padežne podudarnosti IG2 i odnosne zamjenice u rečenici (2e).

(2c) *Milena je poznavala majku (ak.) slikarice (gen.) koju (ak.) je strah.*

(2d) *Milena je poznavala majku (ak.) slikarice (gen.) koja (nom.) je pjevala.*

(2e) *Milena je poznavala majku (ak.) slikarice (gen.) koje (gen.) se plašila.*

Hipoteza o padežnoj podudarnosti u svojem jačem obliku pobijena je već pri njezinim prvim testiranjima u eksperimentima Hemforth i suradnika (2000). U njihovu su istraživanju ispitivane globalno dvosmislene, odnosno rečenice srodne primjeru (2), opet u njemačkome jeziku, gdje se odnosna rečenica mogla odnositi na IG1 i IG2. Dvije eksperimentalne analize podrazumijevale su da je oblik padeža odgovarajuće zamjenice sustavno varirao. Ispitanici su dobili zadatak dovršiti rečenicu, a uočen je i učinak padežnih oblika na njihov izbor u povezivanju. Rezultati su pokazali da, iako je znatno utjecala na preferencije govornika njemačkoga jezika, manipulacija padežne podudarnosti IG2 i odnosne zamjenice nije uspjela potpuno izmijeniti preferenciju govornika njemačkoga jezika od IG1 k IG2. Zbog toga ta hipoteza vrijedi u svojem slabijem obliku: u situaciji u kojoj je bilo koja od dviju imeničkih skupina u istome padežu kao i odnosna zamjenica vjerojatnost je povezivanja cijele odnosne rečenice s tom imeničkom skupinom viša u odnosu na neutralnu situaciju (nepostojanje podudarnosti). Slični su rezultati dobiveni i pri variranju padeža odnosne zamjenice na hrvatskome i srpskome eksperimentalnome materijalu (Bogetić i Vladislavljević, 2009; Lovrić, 2003), kad je korištena tehnika pitanja o tumačenju rečenice (tipa *Tko je bio na balkonu?*). Iako je uspjela pomaknuti preferenciju povezivanja odnosne rečenice k IG1, manipulacija padežom odnosne zamjenice u korist IG1 nije uspjela dovesti do potpune promjene preferencija. Dodatno, ostaje pitanje izaziva li ta različita struktura pri čitanju različite prozodijske odlike rečenica pa da se u tome smislu mogu tražiti determinante toga efekta u terminima hipoteze o padežnoj podudarnosti.

Očito je da ta hipoteza, kao i sve spomenute, postavlja šira pitanja o mogućoj vezi između čimbenika obrade i načina njihova međusobnog djelovanja – na primjer, kombinira li se gramatički učinak slučaja s učinkom prozodije. Postižu li određeni čimbenici svoj učinak istodobno ili učinak stvara jedan čimbenik, a zatim ga modificira sljedeći, i slično? U tome su smislu sve predstavljene hipoteze i teorije, i kad se odnose samo na tu određenu vrstu dvosmislenosti, do danas korištene za postuliranje širih modela ljudske kognitivne obrade; možemo ih promatrati i kao dokaz u korist određenih modela, i kao utvrđene tendencije koje se mogu objasniti određenim modelima. Takva šira perspektiva zahtijeva zaseban pregled.

Implikacije za šire modele kognitivne obrade

Tijekom prethodnih tridesetak godina razvijeni su mnogi modeli kognitivne obrade. Međutim, velik se dio njih bavio oblicima privremene dvosmislenosti, tj. pitanjem kako ljudi obrađuju privremeno dvosmislene konstrukcije i zašto određene konstrukcije procesoru predstavljaju više poteškoća od drugih. Opet, hipoteze o obradi globalno dvosmislenih odnosnih rečenica na različite se načine uklapaju u najopsežnije i najutjecajnije teorije kognitivne obrade današnjice. Teorijske rasprave

u tome području usmjerene su ponajprije na serijsku naspram paralelne obrade, kao i na pitanja interakcije između izvora informacija tijekom obrade. Glavne teorije koje proučavaju obrade dvosmislenosti, a povezane su konkretno i s obradom globalno dvosmislenih odnosnih rečenica, podrazumijevaju dva međusobno suprotstavljena tipa modela: dvofazni model i model utemeljen na ograničenjima. Ukratko, dvofazni model pretpostavlja da je obrada u svojoj biti serijska: on podrazumijeva da pri obradi sintaktičke dvosmislenosti procesor najprije usvoji jednu analizu, koristeći ograničen broj informacija. Nasuprot njemu, model utemeljen na ograničenjima pretpostavlja da je obrada u svojoj biti paralelna: on podrazumijeva da se više analiza sintaktičke dvosmislenosti aktivira paralelno, u isto vrijeme, a da procesor istovremeno koristi sve izvore informacija. U nastavku ćemo skicirati osnovne tih modela iz perspektive implikacija koje nosi dvosmislenost odnosne rečenice⁴.

Dvofazni modeli i serijska obrada. Mnogo je godina uvjerljivo dominantan model kognitivne obrade bio serijski model poznat kao model „vrtne staze” (engl. *garden-path model*; Frazier, 1987). Taj model pretpostavlja da se pri obradi dvosmislenih konstrukcija najprije koriste sintaktičke informacije pri čitanju svake pojedinačne riječi i tako se dolazi do jedne analize. Nakon te prve faze druga, tematska faza uzima u obzir sve ostale dostupne informacije da bi provjerila prikladnost analize iz prve faze te, ako je potrebno, ponovno analizirala i ispravila. Takvo postupno kretanje i ponovna analiza, tj. reanaliza, obuhvaćena je metaforom vrtne staze. Iako je ideja povratka i ponovne analize važna ponajprije za privremene nejasnoće, taj je model u osnovi bio povezan s globalnim, „stvarnim” dvosmislenim konstrukcijama.

Zapravo, motivacija za dolazak do toga modela uvelike je proizišla iz istraživanja specifičnosti obrade dvosmislenih odnosnih rečenica, kao i ovaj rad, u prvome redu iz razmatranja hipoteze o kasnome zatvaranju s kraja prošloga stoljeća. Naime, tražeći objašnjenje činjenice da kasno zatvaranje, koje se prvotno smatralo univerzalnim, nije dominantno u svim jezicima u toj konstrukciji, pojavile su se prve pretpostavke o modelu „vrtne staze”. Ta ideja podrazumijeva postojanje generalizirane strategije u obradi dvosmislenosti, gdje se nove riječi i izrazi povezuju s riječju ili frazom koja se trenutno obrađuje, tj. onom koja je najbliže i obrađena u posljednje vrijeme – kao načelo blizine i kasno zatvaranje – ali tad se u drugoj fazi obrade događa ponovna analiza, gdje također utječu drugi čimbenici. Nalazi o obradi dvosmislenih odnosnih rečenica i njihovoj vezi s pretpostavkama o modelu „vrtne staze” dalje su razmatrani na osnovi eksperimenata s metodom praćenja pogleda (engl. *eye-tracking*). Jedno od ranijih i najutjecajnijih takvih

⁴ Od tih dvaju setova modela razlikuje se nešto kasnija perspektiva, poznata kao „dovoljno dobra obrada” (engl. *good-enough parsing*; v. Traxler, 2014; Ferreira i Patson, 2007): ideja da procesor može štedjeti kognitivni teret tako što će prihvatiti i gramatički neispravne interpretacije. Ipak, te se teorije odnose ponajprije na privremene dvosmislenosti, a ne na globalne, „stvarne” dvosmislenosti kakva je dvosmislenost odnosnih rečenica te kao drugi aspekt kognitivne obrade ostaju izvan opsega ovoga rada.

istraživanja sintaktičke dvosmislenosti predstavili su Carreiras i Clifton (1999) postavivši pitanje preferiraju li zaista govornici engleskoga jezika, ali ne i španjolskoga, povezivanje odnosne rečenice s najbližom imeničkom skupinom, IG2, kao što je predloženo istraživanjem globalno dvosmislenih odnosnih rečenica. U njihovim su eksperimentima sudjelovali izvorni govornici engleskoga i španjolskog jezika. Eksperimentalne su rečenice, međutim, uključivale privremeno dvosmislene rečenice u kojima se dvosmislenost rješavala jezično-kontekstualnim aspektima poput roda; npr.:

Povezivanje s IG1 (rano zatvaranje)

(4a) *Policajci su došli rano jutros i uhitili sestru majstora koja je **rodila** blizance u bolnici.*

Povezivanje s IG2 (kasno zatvaranje)

(4b) *Policajci su došli rano jutros i uhitili brata medicinske sestre koja je nedavno **rodila** blizance u bolnici.*

Eksperimenti u kojima su varirani duljina i način višeznačnosti prikazivali su rečenice te vrste (ekvivalentne na španjolskome i engleskom jeziku) na zaslonu postavljenome ispred ispitanika, a mjereni su im pokreti očiju i vrijeme obrade. Sve su analize doista pokazale da je za govornike engleskoga jezika vrijeme obrade dvosmislenoga dijela rečenice i zadržavanja pogleda kraće kad su rečenice povezane s IG2 nego s IG1, gdje IG1 zahtijeva dodatnu (re)analizu i vraćanje unatrag u viđenome slijedu rečenice. Kod govornika španjolskoga situacija je bila upravo suprotna. Slična su zapažanja dobivena analizom vremena obrade i praćenja pogleda u kasnijim istraživanjima (v. Christianson i sur., 2017) i drugim jezicima. Dinctopal (2007), na primjer, koristio je vrlo slične podražaje poput gornjega na turskome jeziku i došao do nalaza koji jednako upućuju na dvofaznu, serijsku obradu i reanalizu vraćanjem „vrtinom stazom”.

Daljnja eksperimentalna potvrda potrebna je za povezanu nedavnu pretpostavku da dvofazna obrada ovisi o sintaktičkim oblicima, ali i o drugim diskursnim i kontekstualnim značajkama rečenice. Kaps i suradnici (2019) pružili su dokaze za to stajalište kroz nekoliko eksperimentalnih ispitivanja obrade odnosnih rečenica. Oni navode da se razumijevanje hipoteza o globalno dvosmislenim odnosnim rečenicama može nadopuniti proučavanjem mjesta razrješenja privremeno dvosmislenih rečenica poput onih iz studije Carreirasa i Cliftona (1999). Njihovi eksperimenti s praćenjem pogleda i vremenom obrade promatrali su vraćanje i ponovno čitanje materijala te sugerirali da procesor ne bira odmah jednu analizu, već serijski odlaže donošenje tumačenja dok ne dobije dovoljno kontekstualnih informacija. Te su pretpostavke važne ne samo za serijske modele obrade, već i za šira novija viđenja o utjecaju većega broja jezičnih, nejezičnih, kontekstualnih i individualnih čimbenika na obradu, o čemu će biti riječi kasnije.

Nadalje, ostale opisane hipoteze o obradi odnosnih rečenica također se mogu tumačiti kao implikacije za modele te vrste. Osnovna je pretpostavka serijskih modela, glavni predstavnik kojih je opći model „vrtne staze”, da je načelo kasnoga zatvaranja univerzalno u primjerima sintaktičke dvosmislenosti, ali da ga mogu nadjačati drugi čimbenici, koji mogu djelovati kod nekih jezika, a kod drugih ne, te tako dolazi do analize, a do tumačenja se dolazi serijom koraka. Jedan od takvih čimbenika mogao bi biti padežna podudarnost, učinke kojega ćemo primijetiti npr. u njemačkome jeziku, ali ne i u engleskome; u jezicima s markiranim padežnim oblicima oni mogu zahtijevati ponovnu analizu u novoj fazi obrade. Takav je čimbenik zasigurno prozodija, koja može ukazivati na namjeravano tumačenje inače dvosmislene konstrukcije.

Hipoteza o implicitnoj prozodiji, naime, koristi se kao objašnjenje za još jedan rani model obrade koji je ostao važan do danas. Riječ je o tzv. modelu „stroja za kobasice” (engl. *sausage machine*, Frazier i Fodor, 1978) kao drugome bitnome serijskome modelu uz općenitiji model „vrtne staze”. Taj se model koristi kao potencijalno objašnjenje srodnih nalaza (usp. Hedier i sur., 2019). On sugerira da se u prvoj fazi dijelovima rečenice pripisuju čvorovi (engl. *nodes*) kojima se označuju dijelovi rečenice. Mjesto gdje će čvorovi biti postavljeni određeno je ograničenjem kapaciteta kratkoročnoga pamćenja koji je osjetljiv na broj rečeničnih sastavnica. U drugoj fazi sintaktički procesor višega reda ujedinjuje dijelove rečenice u potpunu cjelinu. Pritom se razlikuje ideja da za određivanje čvorova, tj. za određivanje cjelina rečenice nije odgovorno samo ograničenje kapaciteta radnoga pamćenja, već za to određivanje mogu biti odgovorni i drugi procesi. To bi se onda moglo interpretirati u skladu sa sljedećim proširenim modelom (Costa i sur., 2006): (1) rani procesi povezivanja slični su u svim jezicima i vođeni su principima poput principa kasnoga zatvaranja i, generalno, serijske „vrtne staze”, te dovode do povezivanja odnosne rečenice s IG2; (2) kasniji procesi, pod utjecajem pragmatičkih i prozodijskih odlika rečenica, određuju hoće li doći do pomicanja preferencija. Novija istraživanja, međutim, kompliciraju ideju o postojanju takve sličnosti u svim jezicima i pokazuju da prozodijska tipologija jezika utječe na interakciju sintakse i fonologije u obradi dvosmislenosti te neće nužno rezultirati istim preferencijama u engleskome i često proučavanim europskim jezicima naspram, primjerice, korejskoga jezika (v. Baek, 2019).

Modeli utemeljeni na ograničenjima i paralelna obrada. Nasuprot serijskim modelima, druga vrsta modela kognitivne obrade podrazumijeva modele utemeljene na ograničenjima. Najkraće rečeno, takvi modeli pretpostavljaju da sintaktička obrada nije serijska, modularna, već paralelna, u smislu da se sve dostupne informacije koriste u isto vrijeme da bi se procijenilo najvjerojatnije tumačenje (Trueswell, 1996). Paralelna obrada znači da kad se procesor susretne s više mogućih tumačenja, kao u slučaju globalne dvosmislenosti odnosne rečenice, on uzima u obzir više mogućih interpretacija, gdje se više izvora informacija (ili „ograničenja”) međusobno natječe. Takva ograničenja mogu obuhvaćati opće sintaktičke preferencije, leksičke informacije, leksičku semantiku, kontekstualne pragmatičke

signale, intonaciju, prozodiju i druge tipove informacija dobivene iz unutarrečeničnoga i izvanrečeničnoga konteksta.

Modeli utemeljeni na ograničenjima pojavili su se krajem prošloga stoljeća uglavnom kao odgovor na model „vrtne staze”, odnosno kao njegova suprotnost. Značajka je takvih modela, dakle, da ne predviđaju bitnije kašnjenje u dostupnosti informacija za obradu (McRae i Matsuki, 2013). Principi kao što su kasno zatvaranje i povratak na „vrtanu stazu” ne smatraju se stoga adekvatnim objašnjenjem za obradu dvosmislenih odnosnih rečenica. Modeli utemeljeni na ograničenjima pretpostavit će važnost mnogobrojnih čimbenika, uključujući implicitnu prozodiju i padežnu podudarnost, ali tako da se svi zadani čimbenici važu bez odgađanja i postigne se jedno tumačenje. Međutim, barem kad je riječ o toj često proučavanoj vrsti sintaktičke dvosmislenosti, nedostaje eksperimentalnih istraživanja koja bi kombinirala tako velik broj učinaka.

Hipoteze o obradi dvosmislenih rečenica, s druge strane, doprinijele su razvoju perspektive o paralelnoj obradi, prije svega tako što su upućivale na potrebu da se razumiju, nabroje i opišu pojedinačna ograničenja, odnosno izvori jezičnih informacija koji utječu na kognitivnu obradu (prva je takve napomene i zamjerke iznijela MacDonald, 1994). Čimbenici poput prozodije ili padežne podudarnosti ukazuju na to da izvori informacija dolaze iz različitih polja jezične produkcije i razumijevanja, od auditorne (eksplicitne ili implicitne) do unutrašnje gramatičko-strukturne. Zaista, prvobitno viđenje paralelne obrade, obrade utemeljene na ograničenjima, uopćeno je isticalo da su za procesor tijekom obrade važne sve dostupne informacije, i to u isto vrijeme. Od početka stoljeća do danas, međutim, to se viđenje razvilo u smjeru ukazivanja na velik broj individualnih ograničenja koja su identificirana, opisana i eksperimentalno testirana (detaljnu listu za sve tipove dvosmislenosti v. u *Prilogu* u McRae i Matsuki, 2013).

Predikcija je modela utemeljenih na ograničenjima da kad dostupne informacije ne prevaguju bitno jednomu tumačenju, teškoća obrade raste, pa stoga raste i vrijeme obrade. Globalno dvosmislene konstrukcije s odnosnom rečenicom važan su primjer, ne samo zbog razlika u različitim jezicima koje mogu biti posljedica razlika u informacijama/ograničenjima, već i kao eksperimentalni materijali i dokazi (Grant i sur., 2020). Naime, ako su predikcije toga modela točne, tad bi procesoru trebalo više vremena za obradu globalno dvosmislenih odnosnih rečenica, gdje ne prevaguje vjerojatnost jednoga tumačenja naspram drugoga, a manje vremena za obradu privremeno dvosmislenih odnosnih rečenica. Van Gompel (2006) prvi nudi takve analize, utemeljene na mjerenju vremena obrade, razmatrajući tzv. model kompeticije, gdje se više ograničenja natječe za prevagu pri obradi u isto vrijeme. U eksperimentima je forma odnosnih rečenica varirana u oblicima poput sljedećih:

- (5a) *I read that the governor of the area retiring after the troubles is very rich.*
(*Pročitao sam da je guverner okruga koji je otišao u mirovinu poslije nereda veoma bogat.*)

(5b) *I read that the area of the governor retiring after the troubles is very rich.*
(*Pročitao sam da je okrug guvernera koji je otišao u mirovinu poslije nereda veoma bogat.*)

(5c) *I read that the bodyguard of the governor retiring after the troubles is very rich.*
(*Pročitao sam da je tjelohranitelj guvernera koji je otišao u mirovinu poslije nereda veoma bogat.*)

Unošenje globalno dvosmislene rečenice (primjer (5c)) u istraživanje zapravo je zakompliciralo i čak dovelo u pitanje predviđanja o obradi iz modela utemeljenih na ograničenjima. Naime, suprotno predviđanjima, ispitanicima je trebalo manje vremena za obradu globalno dvosmislene rečenice nego za privremeno dvosmisleno iz primjera (5a) i (5b). Grant i suradnici (2020) provjerili su takve nalaze s nekoliko različitih konstrukcija (od odnosnih surečenica do prijedložnih skupina) i potvrdili iste obrasce. U svojim zaključcima, osvrćući se na postojeće spoznaje, ti autori ističu da su empirijski dokazi koji bi objasnili konkurenciju jezičnih informacija u modelima utemeljenima na ograničenjima i dalje prilično nejasni. Globalno dvosmislene odnosne rečenice u tome su smislu važne ponajprije kao složen slučaj koji problematizira modele utemeljene na ograničenjima.

Dominantni pristupi i metodološka pitanja

Konačno, još je jedno zapažanje relevantno za svaki pokušaj sažimanja rezultata obrade te vrste dvosmislenosti i šire kognitivne obrade. Naime, istraživanja sintaktičke obrade uglavnom koriste vrlo različite eksperimentalne metode. Iz predstavljenoga je pregleda vidljivo da se metode u slučaju obrade dvosmislenih odnosnih rečenica mogu svesti na jedan podskup, nešto uži nego kad razmatramo proučavanje kognitivne obrade općenito: upitnici, samostalno čitanje, dovršavanje rečenice, praćenje pogleda, a ponekad, što se sve češće primjenjuje, aktivacije u mozgu i ERP. Grillo i Costa (2014) ističu da se, kad promatramo postojeće razlike u rezultatima nekih jezika, može zaključiti da na nalaze poput povezivanja s IG1 nasuprot IG2 u određenome jeziku doista može utjecati sama eksperimentalna metoda.

Unatoč tomu velika većina istraživanja toga oblika globalne dvosmislenosti koristi metodu upitnika gdje ispitanici čitaju rečenice i daju odgovore o svojoj interpretaciji (poput *Tko je bio na balkonu?*), uz distraktore s drugim tipovima dvosmislenih konstrukcija (za detaljniji opis i diskusiju v. Hemforth i sur., 2015). Takvi se upitnici često navode kao najpouzdaniji jer su njihove međujezične razlike najočitije (Baek, 2019) pa se njihovi nalazi uzimaju kao najrelevantniji ili kao dodatna provjera u slučajevima nepoklapanja. Kad je riječ o samim primjerima u takvim eksperimentima, kod istraživanja globalno dvosmislenih odnosnih rečenica efekti obrade najčešće se ispituju tako da se ispitanicima prezentiraju odnosne

rečenice s jednakom vjerojatnošću povezanosti s IG1 i IG2 (poput primjera sa sluškinjom i glumicom) i traži se da zaokruživanjem ponuđenoga izaberu jedno od dvaju mogućih tumačenja. Druga je verzija usporedba rezultata nametnutoga nepreferiranog tumačenja i nametnutoga preferiranog tumačenja. Nametnuto je tumačenje, primjerice, *uhitili sestru majstora koja je nedavno rodila blizance* u rečenici koju smo spominjali, gdje se kontekstualno-semantički nameće povezivanje s IG1. Distraktori u pravilu uključuju druge oblike dvosmislenosti uz ista pitanja o tumačenju.

Kad je riječ o vrsti upitnika, valja napomenuti da se uz klasične upitnike koji se čitaju s papira često koriste i tzv. trenutni *online*-upitnici u kojima ispitanici čitaju dio po dio rečenice na zaslonu računala i otvaraju sljedeće dijelove pritiskom na tipku (tzv. zadatak čitanja rečenice vlastitim tempom, engl. *self-paced reading task*). Taj je pristup posebno koristan u kombinaciji s drugim tehnikama, poput praćenja pokreta očiju ili mjerenja vremena reakcije. Njihov je doprinos prije svega u pružanju informacija o obradi rečenica od jednoga trenutka do drugoga. Drugim riječima, istraživači dobivaju podatke o tome kako se tumači svaka pojedinačna riječ ili rečenica i mogu ispitati što se događa u svakoj pojedinoj točki rečenice u točno vrijeme kad je pročitana (za raspravu v. Jegerski, 2018). Takav je pristup korišten u većini opisanih studija povezanih s hipotezama kao što su implicitna prozodija i padežna podudarnost (npr. Fodor, 2002; Hemforth i sur., 2015; Jun i Bishop, 2015; Sauerland i Gibson, 1998) s očitim prednostima zbog upućivanja na utjecaje pojedinačnih dijelova rečenice.

Uz dominantne metode upitnika s pitanjima o tumačenju druga je najčešća metoda dopuna rečenica (tipa *To je sluga glumice koja/koji je na balkonu*, gdje podebljano riječ ispitanici sami upisuju). Ta je metoda, međutim, djelomično problematična jer je dovršavanje rečenice zadatak koji zahtijeva jezičnu produkciju i kombinira razumijevanje datoga segmenta rečenice i produkciju segmenta koji nedostaje. Do danas postoje različite teorije o povezanosti razumijevanja i produkcije, ali sve ukazuju na barem djelomičnu neovisnost procesa razumijevanja i produkcije jezika. Taj je metodološki problem posebno važan kad je riječ o zaključcima unutar modela temeljenoga na ograničenjima jer segmenti rečenica mogu kombinirati višestruka ograničenja, tj. izvore informacija. McRae i Matsuki (2013), primjerice, donose primjer eksperimentalne stavke u kojoj su prezentirani jedna imenička skupina i glagol, a ispitanici bi trebali dovršiti rečenicu. U takvome slučaju neće biti jasno koji je izvor informacija ili njihova kombinacija utjecao na izbor pri dovršavanju rečenice.

Napokon, eksperimentalne metode otvaraju pitanje govorne i pismene produkcije i razumijevanja. Naime, većina do danas postojećih nalaza potječe iz ispitivanja u kojima su se čitali tekstualni podražaji, a ne iz govorenoga jezika, pa treba imati na umu da uglavnom govorimo o obradi čitanja, a ne o obradi govorenoga jezika. Ipak, s druge strane, manji broj studija koristio je govorne podražaje. Istraživanja hipoteze o implicitnoj prozodiji motivirala su takva istraživanja; kad je riječ o modelima utemeljenima na ograničenjima, također je istaknuto da prozodija

može predstavljati važnu vrstu ograničenja pa je stoga važna ta vrsta eksperimentalnoga nacrtu (npr. Jun i Bishop, 2015).

Treba napomenuti da je za hipotezu o implicitnoj prozodiji takva veza govornih i pisanih podražaja ključna na nešto drugačiji način. Potvrde te hipoteze i dalje se suočavaju s metodološkim izazovom povezanim s traženjem odgovarajućih dokaza za nju. Kao što je spomenuto, u ranijim istraživanjima utjecaja prozodije na kognitivnu obradu polazilo se od pretpostavke da je implicitna prozodija u biti jednaka eksplicitnoj, tj. izgovorenoj prozodiji. Međutim, u kasnijim raspravama o toj hipotezi često se postavlja pitanje možemo li, kad uopće analiziramo eksplicitnu, govorenu prozodiju, dobiti istinite informacije o implicitnoj prozodiji (v. McRae i Matsuki, 2013); drugim riječima, problematizira se korisnost govornih podražaja za zaključivanje o implicitnoj, tekstualnoj obradi. Stoga su kao alternativa korišteni materijali koji koriste dodatne vizualne signale za prozodijski učinak u čitanju, poput postavljanja zareza ili prelaska u novi redak u prezentaciji rečenice (npr. Swets i sur., 2007). Doista, istraživanja daju dijelom različite rezultate, ovisno o vrsti prezentacije podražaja, što je u skladu s općim napomenama o potrebi da svako zaključivanje izričito uzima u obzir vrstu eksperimentalne metodologije te jezične i nejezične čimbenike.

Individualne razlike pri razrješavanju dvosmislenosti tipa IG1 – IG2 – OR

Do danas ne postoji jasan konsenzus istraživača o pitanju postoje li u sintaktičkoj obradi značajnije individualne razlike, i ako postoje, čime se mogu objasniti. Još je prvo objašnjenje razrješavanja dvosmislenosti tipa IG1 – IG2 – OR (npr. Frazer, 1987) polazilo od pretpostavke da ograničenje radnoga (kratkoročnog) pamćenja (RP) uvjetuje odluku pri razrješavanju te dvosmislenosti. Pretpostavljalo se da povezivanje s IG1 dodatno opterećuje radno pamćenje, zahtijevajući zadržavanje u pamćenju pri čitanju, i da je zbog toga povezivanje odnosne rečenice s bližom imeničkom skupinom, IG2, lakše za obradu. Zbog toga se pri proučavanju individualnih razlika u razrješavanju dvosmislenosti tipa IG1 – IG2 – OR krenulo od pretpostavke da će korelacija opsega RP-a i povezivanja odnosne rečenice s IG2 biti pozitivna.

Međutim, eksperimentalnim su istraživanjima dobiveni upravo suprotni rezultati. Naime, istraživanja ukazuju na to da postoji negativna korelacija između opsega RP-a i povezivanja odnosne rečenice s IG2 (Swets i sur., 2007; na primjerima engleskoga i nizozemskog jezika). Taj je efekt relativno stabilan, na što ukazuje i činjenica da se regresijski koeficijenti u dvama jezicima statistički značajno ne razlikuju. Dodatno, pokazuje se da neovisni utjecaj na proporciju povezivanja odnosne rečenice s IG2 imaju i (a) verbalni opseg RP-a utvrđen pomoću modificiranoga zadatka, kao i (b) generalni opseg RP-a dobiven kombinacijom mjera verbalnoga i spacijalnog opsega RP-a. Možda je najvažniji nalaz koji navode Swets i suradnici (2007) da su efekti individualnih razlika približno tri puta snažniji u odnosu na razlike između dvaju jezika (mjereno Cohenovim D) i stoga veoma

značajni za ispitivanje razrješavanja dvosmislenosti. Individualne su razlike značajne u toj mjeri da se pokazuje da u obama jezicima ispitanici s nižim opsegom RP-a preferiraju povezivanje s IG1, a da ispitanici s višim opsegom RP-a preferiraju povezivanje s IG2. Jedna je interpretacija da osobe s većim opsegom RP-a pri čitanju imaju tendenciju zajedno obrađivati veće dijelove rečenica nego osobe s manjim opsegom RP-a. Ta bi tendencija mogla smanjiti šanse pravljena prozodijske pauze ispred odnosne rečenice i time smanjiti proporciju povezivanja odnosne rečenice s IG1. Ta je interpretacija i potvrđena u sljedećemu eksperimentu u istome istraživanju Swets i suradnika, kad su odvojeno prezentirani dijelovi rečenica. Naime, ispitanici su u toj situaciji odvojeno promatrali strukture IG1 – IG2 i odnosnu rečenicu. Ako opseg RP-a utječe na pretpostavljeni način, ta bi manipulacija trebala dovesti do smanjivanja (eliminiranja) individualnih razlika u preferencijama ispitanika s različitim opsezima RP-a zbog toga što eliminira pretpostavljeni efekt različite veličine surečenica koje prave ispitanici. Uspoređujući rezultate prvoga i drugog eksperimenta, Swets i suradnici navode da prezentiranje dijelova rečenice umjesto cijele rečenice dovodi do (1) oštrog pomicanja dotad neutralnih preferencija k IG1 u obama jezicima i (2) eliminiranja individualnih razlika između ispitanika povezanih s opsegom RP-a.

Istraživanja koja paralelno ispituju obradu u više jezika ili obradu dvojezičnih osoba ipak ukazuju na složenije rezultate. Kim i Christianson (2013), koji u analizi obrade govornika engleskoga i korejskog jezika nisu utvrdili postojanje bilo kakvog efekta RP-a, zaključuju da, iako RP dakako nosi potencijalnu važnost, prethodne studije iz različitih jezika koje su govorile o jezičnim razlikama u obradi nisu dovoljno uzimale u obzir interakciju između ograničenja RP-a i generalne strukture ispitivanoga jezika. Ta je interakcija, a ne bilo koji čimbenik sam po sebi ili RP samo po sebi, prema njima središnji čimbenik u tumačenju sintaktičkih dvosmislenosti. Ti su nalazi u skladu s modelima obrade kao što je model utrke (engl. *race-based parsing*), koji naglašavaju interakciju između ograničenja RP-a i niza sintaktičkih preferencija koje su važne za konkretni jezik (Bajac, 2020; McRoy i Hirst, 1990).

Istraživanja iz posljednjega desetljeća više naglašavaju upravo važnost uzimanja u obzir drugih čimbenika koji mogu djelovati u interakciji s čimbenicima RP-a (Kotz i sur., 2019; Payne i Stine-Morrow, 2012). Drugim riječima, različiti čimbenici zahtijevaju i zasebnu i multidimenzijsku analizu zajedno s drugim čimbenicima utjecaja na procesor. Spomenut ćemo samo jedan primjer, utjecaj životne dobi i starenja na jezičnu obradu. Zanimljivo je pitanje mijenja li se starenjem funkcioniranje procesora, odnosno može li životna dob utjecati na jezičnu obradu te mijenjati preferencije u tumačenju dvosmislenih konstrukcija kao što je dvosmislenost odnosne rečenice. Poznato je da starenjem opadaju kognitivni kapaciteti, uključujući RP i kontrolu pažnje (npr. Bopp i Verhaeghen, 2005). Tako bi se moglo pretpostaviti da postoji interakcija između načina kako RP utječe na strategije segmentacije rečenice pri čitanju u sebi. Točnije, mogu postojati segmentacijske razlike koje bi opet bile povezane s implicitnom prozodijom, gdje bi

neki čitatelji mogli ranije, a neki kasnije unositi prozodijske pauze pri čitanju u sebi, tj. s pauzom prije odnosno rečenice ili bez takve pauze.

Pri uobičajenom čitanju ljudi prave pauze nakon većih sintaktičkih sastavnica, poput granica surečenica ili rečenica (Kuperman i sur., 2010). Taj efekt starenjem raste, što je u skladu s idejom da redukcije u RP-u povezane s godinama rezultiraju većom vjerojatnošću „komadanja” duljih sintaktičkih sastavnica u manje jedinice. Uzmemo li u obzir da se, u prosjeku, starenje povezuje sa smanjenim kapacitetom RP-a te s češćim segmentiranjem teksta u dijelove, možemo razumjeti postojeće eksperimentalne indikacije da stariji pojedinci pokazuju preferenciju povezivanja s IG1. Zanimljive potvrde povezane s tom pretpostavkom nalazimo i u istraživanjima o jezičnoj obradi odraslih i djece (v. Havron i sur., 2020), koja će tek dati novu sliku o razvoju procesora tijekom životne dobi.

Iako nisu konkluzivna, istraživanja o individualnim razlikama poput onih o utjecaju životne dobi imaju implikacije ne samo za pojedinačne razlike u odlikama procesora, već i za dizajn eksperimenta i brojne individualne čimbenike koji mogu biti u osnovi različitih nalaza u sličnim eksperimentima. Čak i kad promatramo današnju praksu eksperimentalnih istraživanja, gdje su ispitanici najčešće studenti institucija na kojima istraživačke skupine rade, nalazi o potencijalnome utjecaju starenja i drugih individualnih čimbenika ostaju bitni za planiranje eksperimenata i interpretaciju nalaza.

U smislu širih teorija i modela navedenim istraživanjima i pravicima u kojima se sve više govori o individualnim razlikama i obradi rečenica zajedničko je da se tumaču jezika pripisuje aktivnija uloga nego što je to bilo na početku. Dok se i dalje pretpostavlja da postoje aspekti obrade poput gore spomenutih koji su ponajprije strukturni, sve je izraženije teorijsko gledište da obrada uvijek uključuje snažnu interakciju između strukturne obrade i drugih aspekata jezičnoga razumijevanja (npr. ranije iskustvo, opća znanja; v. Traxler, 2014) te drugih aspekata kognitivnoga funkcioniranja (poput starenja). Proučavanja individualnih razlika ključna su za budući razvoj toga gledišta na putu prema još uvijek nedovoljno shvaćenoj interakciji između strukturnih čimbenika i individualnoga iskustva te kognitivnih odlika.

Uvidi iz obrade kod neizvornih govornika

U prethodnim dvama desetljećima sve je češće ispitivanje mehanizama obrade opisanoga tipa dvosmislenosti u drugome, nematerinskom jeziku govornika (L2). Motivacija za takva istraživanja dolazi iz širega shvaćanja da proučavanje mehanizama koje učenici L2 koriste za tumačenje dvosmislenih konstrukcija u drugome jeziku omogućuje istodobno dublje ispitivanje, s jedne strane, aspekata usvajanja drugoga jezika koji još uvijek ostaju nerasvijetljeni i, s druge strane, valjanosti postojećih teorija obrade jezika. Među bitnim su pitanjima rasvjetljavanju kojih takva istraživanja mogu doprinijeti, prije svega, razlikuju li se mehanizmi sintaktičke obrade u drugome jeziku kvalitativno od obrade u materinskome jeziku, kako se te razlike izražavaju i mogu li se objasniti efektima transfera ili pojedinih

specifičnih strategija obrade. Pritom rezultati takvih istraživanja imaju implikacije i za općenitija proučavanja mehanizma ljudskoga procesiranja jezika.

Među prvim radovima o toj temi ističe se istraživanje Fernandez (1999) koja je ispitivala obradu dvosmislenosti odnosno rečenice kod osoba kojima je engleski materinski jezik i koje uče španjolski kao L2 te kod izvornih govornika španjolskoga jezika. Fernandez je koristila standardne upitnike s pitanjima o tumačenju, uz distraktore s drugim tipovima dvosmislenosti. Rezultati su pokazali da izvorni govornici preferiraju tumačenje da se odnosna rečenica odnosi na dalju imeničku skupinu (IG1), dok su neizvorni govornici pokazali blagu preferenciju povezivanja s bližom imeničkom skupinom (IG2). Fernandez te razlike tumači kao efekt transfera jer se u engleskome jeziku preferira povezivanje s IG2.

Kasnija istraživanja ipak sugeriraju da kod neizvornih govornika pri obradi na jeziku koji se uči postoji generalnije povezivanje s IG2, odnosno preferiranje principa blizine, ne nužno povezano s odlikama jezika i transferom (Marefat i Farzizadeh, 2018; Soares i sur., 2018). Na govornome području južnoslavenskih jezika srodno je istraživanje (Vladislavljević i Bogetić, *u pripremi*) provedeno s izvornim govornicima srpskoga jezika koji su tumačili dvosmislene rečenice u engleskome jeziku kao L2, koristeći klasičnu metodu pisanoga upitnika. Nalazi pokazuju jasnu i veoma izraženu preferenciju povezivanja odnosno rečenice s IG2 – ispitanici su preferirali interpretaciju da se odnosna rečenica odnosi na bližu sastavnicu. Pritom ovdje posebnu pažnju privlači konzistentnost u izboru IG2 (blizu 90 %), što nije u skladu s ranijim studijama. Također, dobivena je preferencija značajno jača i od preferencija bilo IG1, bilo IG2, koje su dobivene bilo u kojoj od dosadašnjih studija o toj temi.

U odgovoru na glavno pitanje u svim takvim istraživanjima obrade dvosmislenih rečenica, tj. pitanje obrađuju li se dvosmislene konstrukcije na isti način pri čitanju na materinskome i drugom jeziku, razlike koje se mahom potvrđuju u postojećim eksperimentima upućuju na zaključak da neizvorni govornici ne obrađuju sintaktički dvosmislene konstrukcije na isti način kao izvorni govornici. Moguće objašnjenje za takvo preferiranje principa blizine kod neizvornih govornika, kakvo se ne pojavljuje u istome intenzitetu kod izvornih govornika, može biti povezano s kognitivnim zahtjevima s kojima se procesor susreće pri obradi rečenica na drugome jeziku. Kod općih kognitivnih procesa obrada na drugome jeziku daleko je zahtjevnija od obrade na materinskome jeziku. Uz gramatičku obradu, koja u L2 nikako nije automatiziran proces, i samo leksičko prepoznavanje stvara veći pritisak na radno pamćenje. Također, obradu otežava činjenica da procesor upravlja dvama jezičnim sustavima jer pri obradi materijala na drugome jeziku govornici ne deaktiviraju u potpunosti svoj prvi jezik (Nakamura i sur., 2020). U takvim uvjetima povezivanje dvosmislenoga segmenta s bližom sastavnicom može se smatrati optimalnim u smislu zahtjeva radnoga pamćenja. Kako ističe Dussias (2003), interpretacija po principu blizine jednostavnija je za obradu i stvara manji pritisak na pamćenje jer povezivanje nadolazeće sastavnice sa sastavnicom koja se trenutačno obrađuje ne zahtijeva reaktivaciju ranije obrađenoga segmenta. Pri obradi rečenica

na drugome jeziku povezivanje s bližom sastavnicom dozvoljava govornicima da odmah integriraju novi jezični materijal s prethodnim i da minimiziraju mogućnost prelaženja granica radnoga pamćenja. Sveukupno bi, dakle, oslanjanje na strategije poput principa blizine pri obradi na drugome jeziku moglo biti posljedica povećanih kognitivnih zahtjeva i pritiska na radno pamćenje, što dovodi do izraženoga preferiranja procesno manje zahtjevnih principa po kojima se nadolazeći jezični materijal odmah integrira s onime koji prethodi.

S druge strane, tako izražena preferencija mogla bi biti povezana i s utjecajem materinskoga jezika, odnosno utjecajem raznih gramatičkih, pragmatičkih ograničenja, pa i pravopisnih pravila u jednome jeziku. Na primjer, uzme li se u obzir pravopis, hrvatski ekvivalent rečenice iz primjera (1), *Netko je upucaao sluškinju glumice koja je bila na balkonu*, ima samo jednu interpretaciju – glumica je bila na balkonu. Inačica sa zarezom, *Netko je upucaao sluškinju glumice, koja je bila na balkonu*, podrazumijevala bi interpretaciju da je sluškinja (sluškinja glumice) bila na balkonu. Moguće je da onda pri obradi u materinskome jeziku (implicitna ili eksplicitna) svijest o takvim ortografskim ograničenjima vodi i obradu na L2. To može dovesti do specifičnoga transfera koji nije povezan s prenošenjem strategija sintaktičke obrade iz materinskoga jezika, već podrazumijeva utjecaj pravopisnih pravila koja postoje u materinskome jeziku, ali ne i u ispitivanome drugom jeziku. Ipak, pitanje transfera u sintaktičkoj obradi i dalje je kontroverzno. Odnedavno se može čuti i umjereno stajalište da transfer mora postojati, ali da su sintaktičke predodžbe koje neizvorni govornici formuliraju u tumačenju dvosmislenih struktura nužno manje detaljne i manje dubinske nego kod izvornih govornika te da transfer leksičkih, semantičkih i pragmatičkih informacija nije snažan kao u nekim drugim aspektima obrade i upotrebe jezika (Clahsen i Felser, 2018; Felser, 2019).

Sveukupno se ipak može zaključiti da obrada dvosmislenosti ne prati iste principe u materinskome i drugom jeziku, što ukazuje na utjecaj kognitivnih zahtjeva i pojačanoga pritiska na radno pamćenje, iako nije isključeno da su na eksperimentalne rezultate utjecali i drugi čimbenici jezičnih razlika. Usto treba napomenuti da to ne isključuje mogućnost da na višoj razini poznavanja drugoga jezika, kad sintaktička obrada postaje autonomniji i automatiziraniji proces, obrada dobiva drugačije oblike (usp. Marefat i Farzizadeh, 2018). Nalazi se u tome smislu uklapaju u šire teorijske tendencije da se kognitivna obrada promatra kao višeslojan proces u kojemu govornik/tumač jezika ima bitniju ulogu i u kojemu su čimbenici strukturne obrade u stalnoj interakciji s individualnim čimbenicima kognicije, ponašanja i iskustva.

Zaključne napomene

Područje proučavanja kognitivne obrade bitno se promijenilo od svojih početaka 1980-ih godina, čemu je uvelike pridonijelo istraživanje specifične konstrukcije s dvosmislenom odnosnom rečenicom. Iako literatura o kognitivnoj

obradi dvosmislenih odnosnih rečenica pokriva ne samo širok opseg hipoteza i eksperimentalnih istraživanja, već i širok opseg pitanja povezanih s ljudskim jezikom i kognicijom: od jezične univerzalnosti, preko efekata radnoga pamćenja, do jezika u djetinjstvu ili starosti, iz nje je ponajprije jasno da nije lako dati izravne odgovore. Iz komplementarnih, ali i kontradiktornih eksperimentalnih nalaza možemo zaključiti prije svega mnogo toga o kompleksnosti eksperimentalnoga nacrtu u tim istraživanjima te višestrukim vezama ljudskoga uma i jezika. Nakraju, kad je riječ o osnovnome pitanju postoje li u obradi (pisanoga) jezika bitne međujezične razlike u principima koje procesor primjenjuje, i ako postoje, što je u njihovoj osnovi, nalazi su doista toliko mnogobrojni i raznovrsni da, kako ističu Hemforth i suradnici (2015), istraživač može naći potvrdu za gotovo svako stajalište koje preferira.

S druge strane, istraživanja pružaju osnovu za neke vjerojatne opće zaključke, baš kao i upute za pravce budućih istraživanja. Čini se da na najvišoj razini općenitosti u obradi dvosmislenih rečeničnih konstrukcija postoje određeni univerzalni principi za ljudsko procesiranje teksta neovisno o jeziku (Grillo i Costa, 2014), kao što je kasno zatvaranje, koje onda nekad mogu nadjačati drugi čimbenici same sintaktičke konstrukcije ili konkretnoga proučavanog jezika. Kombiniraju li se onda se utjecaji čimbenika serijski, iz jednoga do drugog stupnja obrade, ili paralelno, aktivirani u isto vrijeme, ostaje još uvijek jednom od glavnih debata u području širih modela kognitivne obrade. Variranje eksperimentalnih metoda i pažnja posvećena istraživačkoj metodologiji mogli bi tu raspravu voditi prema daljnjemu razvoju. Možemo također očekivati da će novije metode poput ERP-a i promatranja podražaja u moždanim regijama, koje se još uvijek nedovoljno koriste na primjerima obrade globalnih sintaktičkih dvosmislenosti, donijeti jasnije uvide na tome području.

Dalje, jasno je da snažan utjecaj na obradu imaju raznorodni izvanjezični čimbenici, kao što su čitateljevo radno pamćenje, dob, starenje, čitateljsko iskustvo, poznavanje drugih jezika i mnogi drugi; samim su time eksperimenti poput ranih istraživanja povezivanja dvosmislenih odnosnih rečenica, koji pokušavaju doći do odgovora o (ne)univerzalnosti principa obrade samo na osnovi variranja jezičnih odlika čitane konstrukcije, osuđeni na neuspjeh. Važan pravac daljnjega istraživanja također se odnosi ne samo na pojedinačne individualne čimbenike koji utječu na jezičnu obradu, već i na njihove međusobne interakcije te na njihove interakcije s čimbenicima samoga jezika i konkretnih jezičnih konstrukcija. Dok su se tradicionalni pristupi jezičnoj obradi fokusirali samo na obradu jezičnih signala, čini se da će sve veća biti tendencija da se tumaču jezika dodijeli aktivnija uloga, tako da se uzimaju u obzir interakcije i strukturnih čimbenika i pojedinačnoga iskustva, znanja, mišljenja i kognitivnih karakteristika. Istraživanje globalno dvosmislenih odnosnih rečenica, a posebno sve češće proučavanje obrade na stranome jeziku, polako mijenja psiholingvističko razumijevanje prirode obrade jezika općenito. U tome će pogledu najviše doprinijeti novija multidimenzijska i interdisciplinarna istraživanja na različitim krajevima lingvistike, psihologije i kognitivne znanosti, također potaknuta novijim uvidima o važnosti razumijevanja ljudske obrade rečenica

za mnoge druge kognitivne pojave (usp. Ryskin i sur., 2018), od učenja, demencije, amnezije, te za različite sfere života od obrazovanja do medicine.

Literatura

- Baek, H. (2019). A cross-linguistic comparison on the use of prosodic cues for ambiguity resolution. *Proceedings of Meetings on Acoustics*, 36, 12–16.
- Bajac, P. (2020). *Computational and psycholinguistic approaches to structural ambiguity: The case of garden path sentences*. [Neobjavljena doktorska disertacija]. Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Bogetić, K. (2010). Notes on the role of prosody in conversational discourse: Evidence from English and Serbian talk in interaction. *Nasleđe*, 7(16), 205–220.
- Bogetić, K. i Vladislavljević, M. (2009, March 26). *Relative clause attachment in Serbian: Effects of constituent length and case matching* [Paper presentation]. 22nd Annual Meeting of the CUNY Conference, Davis, CA, SAD.
- Bopp, K. L. i Verhaeghen, P. (2005). Aging and verbal memory span: A meta-analysis. *The Journals of Gerontology: Psychological Sciences and Social Sciences*, 60(5), 223–233. <https://doi.org/10.1093/geronb/60.5.P223>
- Carreiras, M. i Clifton, C. (1999). Another word on parsing relative clauses: Eyetracking evidence from Spanish and English. *Memory and Cognition*, 27, 826–833. <https://doi.org/10.3758/BF03198535>
- Christianson, K., Luke, S. G., Hussey, E. K. i Wochna, K. L. (2017). Why reread? Evidence from garden-path and local coherence structures. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(7), 1380–1405. <http://dx.doi.org/10.1080/17470218.2016.1186200>
- Clahsen, H. i Felser, C. (2018). Some notes on the shallow structure hypothesis. *Studies in Second Language Acquisition*, 40(3), 693–706. <https://doi.org/10.1017/S0272263117000250>
- Costa, A., Maia, M., Fernández, E. M. i Lourenço-Gomes, M. do C. (2006, March 23–25). *Early and late preferences in relative clause attachment in Brazilian and European Portuguese* [Paper presentation]. 19th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, New York, SAD.
- Cuetos, F. i Mitchell, D. (1988). Cross-linguistic differences in parsing: Restrictions on the use of the late closure strategy in Spanish. *Cognition*, 30, 73–105. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(88\)90004-2](https://doi.org/10.1016/0010-0277(88)90004-2)
- Dinctopal, N. (2007). *Syntactic processing in second language acquisition of English*. [Neobjavljena doktorska disertacija]. Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- Dussias, P. E. (2003). Syntactic ambiguity resolution in L2 learners: Some effects of bilinguality on L1 and L2 processing strategies. *Studies in Second Language Acquisition*, 25(4), 529–557. <https://doi.org/10.1017/S0272263103000238>

- Ehrlich, K., Fernández, E., Fodor, J. D., Stenshoel, E. i Vinereanu, M. (1999, March 18–20). *Low attachment of relative clauses: New data from Swedish, Norwegian and Romanian* [Paper presentation]. 12th Annual CUNY Conference on Sentence Processing, New York, SAD.
- Fedorova, O. i Yanovich, I. (2004, September, 16–18). *Relative clause attachment in Russian: The role of constituent length* [Paper presentation]. The 10th Annual Conference on Architectures and Mechanisms of Language Processing, Université d'Aix en Provence, Francuska.
- Felser, C. (2019). Structure-sensitive constraints in non-native sentence processing. *Journal of the European Second Language Association*, 3(1), 12–22. <https://doi.org/10.22599/jesla.52>
- Fernandez, E. (1999). Processing strategies in second language acquisition: Some preliminary results. U: E. Klein i G. Martohardjono (Ur.), *The development of second language grammars: A generative approach* (str. 217–239). Benjamins.
- Ferreira, F. i Patson, N. D. (2007). The 'good enough' approach to language comprehension. *Language and Linguistics Compass*, 1(1–2), 71–83. <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2007.00007.x>
- Fodor, J. (2002). Prosodic disambiguation in silent reading. *North East Linguistics*, 32, 8–9.
- Fodor, J. (2002). Psycholinguistics cannot escape prosody. U: B. Bel i I. Marlien (Ur.), *Proceedings of Speech Prosody 2002* (str. 91–96). Conference, Aix-en-Provence, France.
- Frazier, L. (1987). Syntactic processing: Evidence from Dutch. *Natural Language & Linguistic Theory*, 5(4), 519–559. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(78\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0010-0277(78)90002-1)
- Frazier, L. i Fodor, J. (1978). The sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, 6, 291–325. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(78\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0010-0277(78)90002-1)
- Fromont, L. A., Soto-Faraco, S. i Biau, E. (2017). Searching high and low: Prosodic breaks disambiguate relative clauses. *Frontiers in Psychology*, 8, 96–114. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00096>
- Gibson, E., Pearlmutter, N., Canseco-Gonzalez, E. i Hickok G. (1996). Recency preference in the human sentence processing mechanism. *Cognition*, 59, 23–59. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(95\)00687-7](https://doi.org/10.1016/0010-0277(95)00687-7)
- Grant, M., Sloggett, S. i Dillon, B. (2020). Processing ambiguities in attachment and pronominal reference. *Glossa: A Journal of General Linguistics*, 5(1), 121–141. <https://doi.org/10.5334/gjgl.852>
- Grillo, N. i Costa, J. (2014). A novel argument for the Universality of Parsing principles. *Cognition*, 133, 156–187. <http://doi.org/10.1016/j.cognition.2014.05.019>
- Gryllia, S. i Kügler, F. (2010, May 11–14). *What does prosody tell us about relative clause attachments in German* [Paper presentation]. Fifth International Conference on Speech Prosody, Chicago, SAD.

- Havron, N., Scaff, C., Carbajal, M. J., Linzen, T., Barrault, A. i Christophe, A. (2020). Priming syntactic ambiguity resolution in children and adults. *Language, Cognition and Neuroscience*, 35(10), 1445–1455. <https://doi.org/10.1080/23273798.2020.1797130>
- Hedier, A., Su, P., Maouche, F. i Hemforth, B. (2019). Same sized sisters: Relative clause attachment to conjoined NPs. *Interaction*, 6, 1–6.
- Hemforth, B., Fernandez, S., Clifton Jr., C., Frazier, L., Konieczny, L. i Walter, M. (2015). Relative clause attachment in German, English, Spanish and French: Effects of position and length. *Lingua*, 166, 43–64. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2015.08.010>
- Hemforth, B., Konieczny, L., Seelig, H. i Walter, M. (2000). Case matching and relative clause attachment. *Journal of Psycholinguistic Research*, 29(1), 81–88. <https://doi.org/10.1023/A:1005176507878>
- Jegerski, J. (2018). Sentence processing in Spanish as a heritage language: A self-paced reading study of relative clause attachment. *Language Learning*, 68(3), 598–634.
- Jun, S. A. i Bishop, J. (2015). Prominence in relative clause attachment: Evidence from prosodic priming. U: L. Fraizer i E. Gibson (Ur.), *Explicit and implicit prosody in sentence processing* (str. 217–240). Springer.
- Kaps, M., Lawn, A. i Harris, J. A. (2019, March 29–31). *Delayed attachment commitments for parenthetical relative clauses: An eye-tracking study* [Paper presentation]. 32nd CUNY Conference on Human Sentence Processing, Boulder, CO, SAD.
- Kim, J. H. i Christianson, K. (2013). Sentence complexity and working memory effects in ambiguity resolution. *Journal of Psycholinguistic Research*, 42(5), 393–411. <https://doi.org/10.1007/s10936-012-9224-4>
- Kotz, S. A., Harding, E. E. i Sammler, D. (2019). Individual differences and pragmatic strategy in German relative clause attachment. *Frontiers in Psychology*, 10, 1357.
- Kuperman, V., Dambacher, M., Nuthmann, A. i Kliegl, R. (2010). The effect of word position on eye-movements in sentence and paragraph reading. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(9), 1838–1857. <https://doi.org/10.1080/17470211003602412>
- Lee, S. Y. (2018). A minimalist parsing account of attachment ambiguity in English and Korean. *Journal of Cognitive Science*, 19(3), 291–329. <https://doi.org/10.17791/jcs.2018.19.3.291>
- Lovrić, N. (2003). *Implicit prosody in silent reading: Relative clause attachment in Croatian*. [Neobjavljena doktorska disertacija]. City University of New York.
- Lovrić, N. i Fodor, J. (2000, March 30–April 1). *RC attachment in sentence parsing: Evidence from Croatian* [Paper presentation]. 13th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing, La Jolla, CA, SAD.
- MacDonald, M. C. (1994). Probabilistic constraints and syntactic ambiguity resolution. *Language and Cognitive Processes*, 9(2), 157–201. <https://doi.org/10.1080/01690969408402115>

- Marefat, H. i Farzizadeh, B. (2018). Relative clause ambiguity resolution in L1 and L2: Are processing strategies transferred? *Applied Linguistics*, 21(1), 125–161.
- McRae, K. i Matsuki, K. (2013). Constraint-based models of sentence processing. U: R. P. G. van Gompel (Ur.), *Current issues in the psychology of language. Sentence processing* (str. 51–77). Psychology Press.
- McRoy, S. W. i Hirst, G. (1990). Race-based parsing and syntactic disambiguation. *Cognitive Science*, 14(3), 313–353. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1403_1
- Nakamura, C., Arai, M., Hirose, Y. i Flynn, S. (2020). An extra cue is beneficial for native speakers but can be disruptive for second language learners: Integration of prosody and visual context in syntactic ambiguity resolution. *Frontiers in Psychology*, 10, 28–35. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02835>
- Papadopoulou, D. i Clahsen, H. (2003). Parsing strategies in L1 and L2 sentence processing: A study of relative clause attachment in Greek. *Studies in Second Language Acquisition*, 25, 501–528. <https://doi.org/10.1017/S0272263103000214>
- Payne, B. R. i Stine-Morrow, E. A. (2012). Aging, parafoveal preview, and semantic integration in sentence processing: Testing the cognitive workload of wrap-up. *Psychology and Aging*, 27(3), 638–651. <https://doi.org/10.1037/a0026540>
- Reed, B. S. (2010). *Analysing conversation: An introduction to prosody*. Macmillan International Higher Education.
- Ryskin, R., Qi, Z., Covington, N. V., Duff, M. i Brown-Schmidt, S. (2018). Knowledge and learning of verb biases in amnesia. *Brain and Language*, 180, 62–83. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2018.04.003>
- Sauerland, U. i Gibson, E. (1998, March 19–21). *How to predict the relative clause attachment preference* [Paper presentation]. 11th CUNY sentence processing conference, New Brunswick, NY, SAD.
- Shabani, K. (2018). Resolving relative clause attachment ambiguity in Persian sentences. *Lingua*, 212, 10–19. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2018.05.003>
- Soares, A., Oliveira, H. M., Comesaña, M. i Costa, A. S. (2018). Lexico-syntactic interactions in the resolution of relative clause ambiguities in a second language (L2): The role of cognate status and L2 proficiency. *Psicológica Journal*, 39(2), 164–197. <https://doi.org/10.2478/psicolj-2018-0008>
- Swets, B., Desmet, T., Hambrick, D. Z. i Ferreira, F. (2007). The role of working memory in syntactic ambiguity resolution: A psychometric approach. *Journal of Experimental Psychology*, 136(1), 64–81. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.1.64>
- Traxler, M. J. (2014). Trends in syntactic parsing: Anticipation, Bayesian estimation, and good-enough parsing. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(11), 605–611. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.08.001>
- Trueswell, J. C. (1996). The role of lexical frequency in syntactic ambiguity resolution. *Journal of Memory and Language*, 35, 566–585. <https://doi.org/10.1006/jmla.1996.0030>

- Van Gompel, R. P., Pickering, M. J., Pearson, J., & Jacob, G. (2006). The activation of inappropriate analyses in garden-path sentences: Evidence from structural priming. *Journal of Memory and Language*, 55(3), 335–362.
- Vasishth, A. (2010, September 6–8). *Relative clause attachment in Hindi: Effects of RC length and RC placement* [Paper presentation]. AMLaP Conference on Sentence Processing, York, UK.
- Vladisavljević, M. i Bogetić, K. (*u pripremi*). L1 and L2 processing of syntactic ambiguities in Serbian as L1 and English as L2.

Cognitive Processing of Syntactically Ambiguous Constructions: Insights from the Processing of Constructions with a Globally Ambiguous Relative Clause

Abstract

In psycholinguistics and cognitive linguistics, mechanisms of processing ambiguous linguistic constructions have attracted great attention, since their understanding can tell us a lot about the fundamental processes of language comprehension — attaching concepts into single coherent representations. From the wide area of research on the topic of cognitive processing, this paper focuses on one type of ambiguity for which contradictory principles of processing have been established in different languages: the syntactic ambiguity of the relative clause, the most common and the most controversial sentence construction in research on language processing to date. The text offers an overview of empirical findings, hypotheses, and implications for wider models of cognitive processing, including their contradictions and methodological questions deserving further consideration. The concluding remarks sum up the findings, drawbacks and needed directions of future research.

Keywords: sentence processing, language and cognition, syntactic ambiguity

Primljeno: 4. 8. 2020.