

ISSN 1452-7367
Vol. 10, br. 4. 2011.

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET ZA SPECIJALNU EDUKACIJU I REHABILITACIJU
IZDAVAČKI CENTAR - CIDD

**SPECIJALNA EDUKACIJA
I REHABILITACIJA**

**SPECIAL EDUCATION
AND REHABILITATION**

4

Beograd, 2011.

Izdavač
Univerzitet u Beogradu
Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju
Visokog Stevana 2, Beograd
Izdavački centar CIDD

Za izdavača
Prof. dr Jasmina Kovačević, dekan

Glavni i odgovorni urednik
Doc. dr Vesna Vučinić

Uređivački odbor
Prof. dr Milica Gligorović Prof. dr Svetlana Slavnić
Prof. dr Nadica Jovanović Simić Prof. dr Danijela Ilić Stošović
Prof. dr Vesna Žunić Pavlović Mr Slobodanka Antić

Međunarodni uređivački odbor
Doc. dr Mira Cvetkova-Arsova, Univerzitet u Sofiji "St. Kliment Ohridsky", Bugar-
ska, Prof. dr Igor Leonidovič Trunov, Akademik Ruske akademije prirodnih
nauka, Rusija, Prof. dr Zora Jačova, Univerzitet „Sv. Kiril i Metodije“ Skoplje, Ma-
kedonija, Prof. dr Viviana Langher, Univerzitet „La Sapienza“, Rim, Italija, Prof, dr
Tina Runjić, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska,
Dr Ingrid Žolgar Jerković, Univerzitet u Ljubljani, Slovenija,
Prof. dr Vassilis Argyropoulos, Univerzitet u Tesaliji, Grčka

Jezička redakcija teksta
Mr Maja Ivanović

Prevodilac za engleski jezik
Maja Ivančević Otanjac

Sekretar redakcije
Sanja Ćirić

Tiraž
200

Štampa
„Planeta print“, Beograd

ISSN 1452-7367

Časopis izlazi četiri puta godišnje. Od 2010. godine u finansiranju časopisa učestvuje Ministarstvo za prosvete nauke Republike Srbije.

Beograd, Visokog Stevana 2, tel. 2920 451,
E-mail: casopis@fasper.bg.ac.rs

Publisher:

University of Belgrade
Faculty of Special Education and Rehabilitation
Visokog Stevana 2, Belgrade
Publishing Center CIDD

For the Publisher

Prof. Jasmina Kovačević, PhD, Dean

Editor-in-Chief

Doc. Vesna Vučinić, PhD

Editorial Board

Prof. Milica Gligorović, PhD Prof. dr Svetlana Slavnić, PhD
Prof. Nadica Jovanović Simić, PhD Prof. dr Danijela Ilić Stošović, PhD
Prof. Vesna Žunić Pavlović, PhD Slobodanka Antić, MA

International Editorial Board

Doc. Mira Cvetkova-Arsova, PhD, Sofia University "St. Kliment Ohridsky", Bulgaria, Prof. Igor Leonidovič Trunov, PhD, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Russia, Prof. Zora Jačova, PhD, University „St. Cyril and Methodius“, Macedonia, Prof. Viviana Langher, PhD, University „La Sapienza“, Roma, Italy, Prof. Tina Runjić, PhD, University of Zagreb, Croatia, Ingrid Žolgar Jerković, PhD, University of Ljubljana, Slovenia, Dr Vassilis Argyropoulos, PhD, University of Thessaly, Department of Special Education, Greece

Serbian Proofreading

Maja Ivanović, MA

Translation into English

Maja Ivančević Otanjac

Secretary

Sanja Ćirić

Number of copies:

200

Printed by:

„Planeta print“, Beograd

ISSN 1452-7367

Published four times a year. Financial support since 2010:
Ministry of Education and Science of the Republic of Serbia

Belgrade, Visokog Stevana 2, tel.+381 11 2920 451,
E-mail: casopis@fasper.bg.ac.rs

Zorka KAŠIĆ¹
Maja IVANOVIĆ
Univerzitet u Beogradu
Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju

GOVORNI PARAMETRI I TUGA²

Osnovni cilj ovog istraživanja je da se ispituju varijacije govornih parametara u ekspresiji tuge u odnosu na emotivno neangažovanu (neutralnu) govornu produkciju. Teorijski okvir za ovaj rad predstavljaju ispitivanja varijabilnosti govornog izraza, kao i dosadašnja ispitivanja varijacija govornih parametara u ekspresiji emocija u srpskoj artikulationoj bazi i artikulationim bazama drugih jezika. U ovom istraživanju analizirane su prosečne vrednosti i opseg varijacija intenziteta i trajanja glasova u izolovano izgovorenim rečima, koje su govornici u eksperimentu izgovarali kao iskaze bez predikacije. Ispitivanje je obavljeno na delu Korpusa govorne ekspresije emocija i stavova u srpskom jeziku. Analizirani su glasovi u 20 izolovanih reči-iskaza koje je šest izvornih govornika srpskog jezika variralo u neutralnom izgovoru, kao referentnom, i u ekspresiji tuge. Ispitivani akustički parametri analizirani su softverskim paketom PRAAT, a statistička analiza dobijenih rezultata urađena je u SPSS paketu. Varijacije kvaliteta artikulacije, kvaliteta glasa i opsega promena osnovnog tona u rečima-iskazima analizirane su ekspertskim slušanjem. Prosečne vrednosti trajanja, intenziteta, kao i varijacije opsega promena osnovnog tona i varijacije kvaliteta artikulacije i kvaliteta glasa u govornoj ekspresiji tuge navo-

1 E-mail: zor.ka@sezampro.rs

2 Rad je realizovan u okviru projekta *Jezici i kulture u vremenu i prostoru* OI 178002 koji finansira Ministarstvo nauke i prosvete Republike Srbije – ciklus naučnih projekata 2011-2014.

de na zaključak da postoje određene pravilnosti u promeni govornih parametara u ekspresiji tuge.

Ključne reči: *govorni parametri, emotivno neangažovan govor, govorna ekspresija tuge*

UVOD

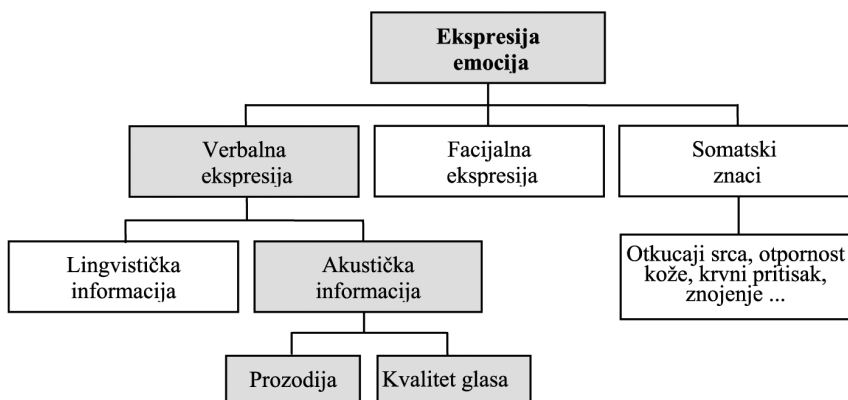
Kada se pominje jezičko izražavanje obično se kaže da se jezik može izražavati na dva analogna načina – govorenjem i pisanjem. Međutim, govorenje je, ipak, najpotpuniji i najprirodniji jezički izraz (civilizacijski značaj pisma, sa njegovom trajnošću i prenosivošću, prethodnim iskazom se ne dovodi u pitanje). Ono što ljudski govor čini najkompletnijim jezičkim izrazom je kombinacija dveju klasa govornih jedinica, odnosno kombinacija segmenata i prozodijskih obeležja. Varijabilni delovi segmenata (trajanje, intenzitet, frekvencija, akustički kvalitet) omogućuju promenljivost govornog toka, a ta promenljivost se realizuje kao variranje tempa govora, variranje glasnosti, variranje melodijskih tokova, smenjivanje akcentovanih i neakcentovanih slogova, variranje u raspoređivanju disajnih pauza, variranje ritma, pa i variranje različitih parajezičkih obeležja. Varijabilnost govornog izraza govornik koristi kao dodatno jezičko izražajno sredstvo, a tu varijabilnost koristi i sagovornik koji na osnovu perceptivnog iskustva, pored oformljenih poruka u govornom izrazu, prima i informacije o samom govorniku, odnosno informacije o govornikovim stavovima prema temi i sagovorniku, o govornikovom emocionalnom i zdravstvenom stanju i slično.

Različiti vidovi ponašanja predstavljaju manifestaciju čovekovog biološkog i psihičkog funkcionisanja. Može se reći da ne postoji ni jedan susret među ljudima, ni jedna komunikativna situacija u kojoj se ne manifestuje verbalnim ili neverbalnim sredstvima makar minimalni vid bilo pozitivnog, bilo negativnog emocionalnog odnosa prema govorniku, sagovorniku ili temi komunikacije. Za svakog čoveka su emocionalne reakcije okruženja vrlo bitne, pa se zbog toga perceptivno iskustvo u uočavanju verbalne i neverbalne manifestacije emocija stiže vrlo rano i stalno se usavršava (Kašić, Jovičić, 2005).

Bez upuštanja u psihološke teorije o suštini emocija, na ovom mestu se kratko naznačavaju neverbalne i verbalne manifestacije emocija

koje svaki čovek na osnovu svog životnog i komunikativnog iskustva opaža kod drugog čoveka.

*Slika 1 – Opšta kategorizacija ekspresije emocija
(adaptirano prema: Tato R. et al)*



Somatski znaci, koje sagovornici opažaju kod govornika u različitim emotivnim stanjima, i koji mogu biti važan pokazatelj tih stanja, su: bledilo kože, rumenilo kože, znojenje, poremećeno disanje, karakteristično držanje tela, karakteristični pokreti ruku i slično.

Facijalna ekspresija je najuočljiviji pratilac emotivnih stanja. Tako za većinu ljudi osmejnuto govornikovo lice predstavlja izraz pozitivnih emocija, dok namršteno lice odražava negativne, grč na licu odražava strah ili bol, plač - tugu i slično. Pošto prirodna komunikativna situacija podrazumeva govornika i sagovornika u isto vreme na istom mestu, sagovornici istovremeno prate verbalnu poruku i facijalnu ekspresiju uočavajući njihov sklad ili nesklad („gledanje u oči”).

Verbalna ekspresija emocija manifestuje se u dva vida – u jezičkim porukama i u akustičkim informacijama.

Ukoliko želi da pokaže emocije, govornik će birati jezička (lingvistička) izražajna sredstva koja mogu biti važni znaci u prepoznavanju emocija. Naime, iskaz može biti ekspresivno formiran različitim jezičkim sredstvima (leksika, tip iskaza, red reči i slično), a ceo jedan funkcionalni stil (pesnički) u osnovi ima emotivno jezičko izražava-

nje. Međutim, ukoliko govornik pokušava da prikrije svoje emocije, on to najčešće čini izborom odgovarajućih emotivno neutralnih jezičkih sredstava da bi kod slušalaca ostavio željeni utisak. Upravo zbog toga lingvistička informacija nije uvek dovoljno pouzdan pokazatelj emotivnog stanja govornika (Ivanović, Kašić, 2011a).

Međutim, akustičke informacije sadržane u varijacijama parametara govornog izraza predstavljaju važne nosioce emotivnog izraza. Percepcijom pomenutih varijacija sagovornik može dobiti preciznije informacije o vrsti emotivnog stanja u kome se nalazi govornik. Ostaje otvoreno istraživačko pitanje: koje su varijacije govornih parametara, u kolikoj meri, i u kakvoj kombinaciji značajne za percepciju ekspresije pojedinih emocija.

Govorni parametri u ekspresiji emocija

Osnovni nosioci ekspresije emocija u govoru su varijacije govornih parametara koja se ispoljavaju na tri nivoa: suprasegmentnom, odnosno prozodijskom (specifične varijacije frekvencije, intenziteta, trajanja i pauza), segmentnom (promene kvaliteta artikulacije) i intra-segmentnom (opšti kvalitet glasa, odnosno govora).

Suprasegmentna (prozodijska) obeležja predstavljaju slušaočev doživljaj varijacija akustičkih parametara govornog izraza, odnosno auditivni doživljaj varijacija trajanja, intenziteta, frekvencije, smenjivanja zvučnih segmenata i pauza, smenjivanja akcentovanih i neakcentovanih slogova, tj. auditivnu percepciju tempa, glasnosti, intonacije i ritma (Kašić, 2000). Varijacije tempa, glasnosti, intonacije i ritma pojedinačno i u međusobnim kombinacijama, u odnosu na neutralno govorenje (govorenje bez emotivnog angažovanja), u najvećoj meri doprinose manifestaciji emocija u govornom izrazu.

Kvalitet artikulacije određuje manja ili veća mišićna napetost artikulatora tokom govorne produkcije. Tako se uslovno može govoriti o "čvrstoj" (intenzivnoj, artikulaciji sa jasnim nastupom), tipičnoj i „labavoj" (opuštenoj, nerazgovetnoj) artikulaciji. O kvalitetu artikulacije može se govoriti kao o individualnoj karakteristici govornika koja odražava temperament ili automatizovane navike. Međutim, varijacije kvaliteta artikulacije kod istog govornika u značajnoj meri doprinose govornoj ekspresiji emocija, namera i

stavova. Kvalitet artikulacije direktno se odražava na akustički kvalitet (boju) produkovanih segmenata.

Kvalitet glasa je višedimenzionalna karakteristika koja se može sagledavati iz raznih aspekata - kao stalno prisutno fundamentalno svojstvo govora koje identifikuje govornika kao pojedinca i kao promenjiva kategorija tokom govornog procesa (za aspekt promenljivosti u upotrebi je termin kvalifikator glasa ili parajezičko obeležje).

Pošto su dosadašnja istraživanja govorne ekspresije emocija kod izvornih govornika srpskog jezika (Jovičić i sar., 2003; Jovičić i sar., 2004a; Jovičić, Kašić, 2004; Jovičić et al, 2004b; Đorđević i sar., 2004; Kašić, Jovičić, 2005; Rajković i sar, 2005; Jovičić et al, 2005; Jovičić et al, 2006; Rajković et al, 2007; Ivanović, 2008; Đorđević i sar., 2008; Ivanović, 2009; Ivanović, Kašić, 2011a; Ivanović, Kašić, 2011b) pokazala da se sa stanovišta netreniranih slušalaca najbolje prepoznaje govorna ekspresija tuge, za ovo istraživanje odabrano je istraživanje govornih parametara u ekspresiji tuge u odnosu na emotivno neangažovan govor.

Cilj rada

Osnovni cilj ovog rada bio je da se istraži variranje govornih parametara u govornoj ekspresiji tuge u odnosu na emotivno neangažovan govor u artikulacionoj bazi srpskog jezika. Odnosno, cilj je bio da se pokuša dati odgovor na pitanje koji objektivni akustički parametri navode netrenirane slušaoce da prepoznaju govornu ekspresiju tuge i da takvu govornu produkciju opisuju na sledeći način: *najavljuje plač, razvučeno, monotono, sporo, usporeno, veoma tiho, stišano, depresivno, kao da odaje ravnodušnost prema životu, setno, melanholično...*

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Istraživanje manifestacija govornih parametara u govornoj ekspresiji tuge, čiji se rezultati iznose u ovom radu, izvršeno je na već formiranoj govornoj bazi emotivnih iskaza *Korpus govorne ekspresije emocija i stavova u srpskom jeziku – GEES* (Jovičić i saradnici, 2004a).

Izolovane, semantički neutralne reči, na kojima je izvršena analiza govornih parametara su: *Mirko, žurka, standard, pijaca, padavine, demonstracije, ponedeljak, godina, Petar, predstava, drvo, kiša, Milan, kompjuter, zgrade, inostranstvo, klinici, Mirjana, more, rezultati*. Navedene reči-iskaže je šest govornika izgovaralo na dva načina: u neutralnoj ekspresiji i u ekspresiji tuge. Simulirana ekspresija evaluirana je preko odgovora netreniranih slušalaca. U korpus su ušle samo produkcije koje su prepoznate kao neutralan izgovor i kao ekspresija tuge.

U evaluaciji korpusa netrenirani slušaoci imali su i dodatni zahtev. Pored odgovora koju ekspresiju čuju, trebalo je i da daju odgovor na osnovu čega su prepoznali odgovarajuću ekspresiju. U ovom radu odgovori slušalaca su dovođeni u vezu sa objektivnim parametrima i klasifikovani u odnosu na sferu iskustva.

Parametri: kvalitet artikulacije, kvalitet glasa i osnovni ton (intonacija), analizirani su auditivnom analizom na taj način što su trenirani slušaoci poredili govornu ekspresiju tuge sa neutralnim izgovorom kod svakog od šest govornika.

Parametri: trajanje i intenzitet analizirani su na segmentiranim pojedinačnim glasovima. Segmentacijom je obuhvaćen izgovor svake reči u neutralnom izgovoru i u ekspresiji tuge kod šest govornika (segmentacija glasova izvršena je u 240 reči). Segmentacija, kao i odgovarajuća merenja parametara realizovana je softverskim paketom PRAAT za akustičku analizu govora, koji pruža mogućnosti merenja velikog broja akustičkih obeležja.

Varijacije trajanja i intenziteta glasova u neutralnom izgovoru i u ekspresiji tuge analizirane su prema klasifikacionim grupama glasova jer se pošlo od pretpostavke da se glasovi unutar iste klase, inače srodni po artikulaciono-akustičkim karakteristikama, ponašaju slično u svim tipovima izgovora. Pošlo se od pretpostavke da svaki od glasova iz iste klasifikacione grupe ima sličnu tendenciju varijacija kod svih predstavnika grupe.

U analizi su razdvojeni akcentovani (dugi i kratki) i neakcentovani vokali zbog akustičkih obeležja u opštem realizovanju slogovnog akcenta i zbog prirode srpskog akcenatskog sistema. S obzirom na to da je jedna od odlika artikulacione baze srpskog jezika da pored vokala u jezgru sloga može biti i sonant r kada se nađe u interkonsonantskoj poziciji, njegove varijacije analizirane su među vokalima.

Opravdanje za ovakvo raspoređivanje jeste postojanje neutralnog vokalskog segmenta u izgovoru glasa r u svim pozicijama u kojima je on slogotvoran.

Unutar grupe sonanata, posebno su obrađeni nazali kao njihova podgrupa, s obzirom na činjenicu da se pri artikulaciji nazala u oralnoj duplji potpuno prekida tok fonacionoj struji (sličnost sa plozivima), dok se spuštanjem mekog nepca propušta jedan deo fonacione struje iz farinksa u nosnu duplju. Ove specifičnosti u artikulaciji nazala u odnosu na oralne (prave) sonante smatrane su razlogom za izdvajanje ovih glasova u posebnu podgrupu pa su očekivane i izvesne specifičnosti kod nazala u varijacijama akustičkih parametara. Glasovi, čiji su parametri analizirani u ovom istraživanju, su: vokali (akcentovani dugi i kratki, neakcentovani): *i, e, a, o, u*, vokalno *r*; oralni (pravi) sonanti: *j, v, r, l, lj*; nazali: *m, n*; plozivi: *p, t, k, g, d*; frikativi, *š, ž, s, z*; afrikat *c*.

Rezultati do kojih se došlo u ovom radu statistički su obrađeni. Za tu svrhu korišćen je softverski paket SPSS. Statistička analiza podrazumevala je dobijanje usrednjenih vrednosti i varijacionih polja merenog parametra, za sve govornike i sve izabrane govorne segmente, u neutralnom izgovoru i u govornoj ekspresiji tuge.

REZULTATI I DISKUSIJA

Kvalitet artikulacije

U većini istraživanja govorne ekspresije emocija u drugim artikulacionim bazama (Abelin, A., Allwood, J., 2000; Campbell, N., 2000) osnovna pažnja je posvećivana prozodijskim obeležjima, a minimalna kvalitetu artikulacije. Međutim, pokazalo se da postoji jaka korelacija između govorne ekspresije emocija i kvaliteta artikulacije. Naime, od kvaliteta artikulacije zavisi ukupan akustički kvalitet (akustička struktura) govornih segmenata.

Prilikom auditivne analize tehnikom treniranog slušanja u govornoj ekspresiji tuge uočena je „labava“, opuštena i sporadično nerazgovetna artikulacija. Ovaj tip artikulacije, naročito kod frikativa dovodi do specifične distorzije (Jovičić et al, 2010). Distorzija se može uočiti i kod drugih klasifikacionih grupa, jer svaka nerazgovetna artikulacija predstavlja neki od tipova distorzije. Kraj iskaza je naročito

kvalitativno ugrožen. Naime, pojedinim glasovima koji su produkovani u finalnoj poziciji reči, ni tehnikom treniranog slušanja, ni ekspertskom proverom nije mogao biti određen intenzitet, nisu se „čuli“, odnosno, pretpostavlja se da ih govornici nisu ni produkovali. Pošto su ove pojave uočene u ovom govornom korpusu u kome su govornici bili glumci, dakle profesionalci kojima je govor jedno od osnovnih sredstava umetničkog izraza, pretpostavlja se da su ove pojave u sponznoj ekspresiji tuge brojnije i intenzivnije.

Ovakav kvalitet artikulacije može da bude parametar zbog koga netrenirani slušaoci doživljavaju ekspresiju tuge kao „razvučen“ govor.

Kvalitet glasa

Uočene su karakteristične promene kvaliteta glasa u odnosu na neutralni govor prilikom govorne manifestacije tuge. Pokazalo se da postoji jaka korelacija između govorne ekspresije emocija i kvaliteta glasa, odnosno da mnoga akustička obeležja kvaliteta glasa mogu imati diskriminativnu ulogu prilikom percepcije govorne manifestacije emocija. Najuočljivija promena kvaliteta glasa u govornoj ekspresiji tuge, u odnosu na neutralni govor kod istih govornika, je škripav glas sa elementima tremora.

Lever (1980) opisuje fiziološke karakteristike škripavog glasa na sledeći način: ukružene glasnice, neregularni glotalni impulsi, simetrični glotalni impulsi sa kratkom usponskom ivicom; on takođe opisuje akustičke korelate ovog kvaliteta glasa navodeći da ga karakteriše vrlo nizak osnovni ton F_0 , mali koeficijent otvorenosti glotisa (Open Quotient) i mala amplituda (AV).

Ovakav kvalitet glasa može da bude parametar zbog koga netrenirani slušaoci doživljavaju ekspresiju tuge kao govor koji „najavljuje plač“.

Osnovni ton (intonacija)

Intonacija, kao jedno od osnovnih prozodijskih obeležja u govoru, definisana je varijacijom osnovne frekvencije glasa F_0 . U ovom istraživanju, treniranim slušanjem procenjivane su intonacione konture reči-iskaza u neutralnom izgovoru i u ekspresiji tuge. Pokazalo se da tugu odlikuje blago snižavanje osnovnog tona u odnosu na neutralno govorenje, ali izrazito sužavanje opsega promena osnovnog tona.

U prethodnom istraživanju (Kašić, Jovičić, 2005) koje je obavljeno na neinteraktivnom diskursu, koji predstavlja deo korpusa GEES, merene su sledeće veličine:

- a) srednja vrednost F_0 za ceo diskurs;
- b) opseg promene F_0 koji je dobijen kao razlika maksimalne i minimalne vrednosti F_0 u okviru celog diskursa;
- v) srednja brzina promene F_0 , određena kao srednja vrednost apsolutne razlike F_0 za susedne prozore u analizi (srednji izvod konture F_0).

U pomenutom istraživanju uočena je nedvosmislena diskriminacija govorne ekspresije aktivnih emocija (ljutnje, radosti i straha) i tuge kao pasivne emocije, na osnovu snižavanja osnovnog tona i izrazitog sužavanja njegovog opsega promena.

Sužavanje opsega promena osnovnog tona je jedan od ključnih objektivnih parametara zbog koga netrenirani slušaoci doživljavaju ekspresiju tuge kao „monotono“ govorenje.

Trajanje

Pokazalo se da su varijacije trajanja govornih segmenata jedno od bitnih obeležja koje karakteriše manifestaciju emocija u govoru. Prethodno istraživanje (Jovičić, Kašić, 2004) varijacija akustičkih parametara u funkciji karakterizacije ekspresije emocija izvršeno je na neinteraktivnom diskursu u kome ima 79 reči, čije je trajanje oko 35 sekundi kada se izgovara neutralnim, odnosno emotivno neangažovanim govorom. Pod trajanjem govornih segmenata podrazumevalo se efektivno trajanje kontinuiranih govornih segmenata i trajanje pauza između govornih segmenata. Pokazalo se da tugu odlikuje izrazito usporen tempo koji se postiže produžavanjem i govornih segmenata i pauza između njih. Trajanje pauza je indikativan statistički parametar. On pokazuje da su kod izrazito aktivnih emocija - ljutnje i radosti - pauze u govoru znatno kraće u odnosu na neutralan govor, dok su pauze u govornoj ekspresiji tuge, kao pasivne emocije, izrazito duge.

Pošto je u prethodnom istraživanju mereno trajanje kontinuiranog govora, kao celine između dveju disajnih pauza, u ovom istraživanju je analizirano trajanje glasova, kao najmanjih govornih segmenata da bi se utvrdile varijacije u okviru klasifikacionih grupa u govornoj ekspresiji tuge u odnosu na emotivno neangažovano govorenje. Pošto je trajanje i individualna karakteristika, ovaj parametar je analiziran preko prosečnog trajanja koje je utvrđeno za šest različitih govornika. U narednoj tabeli izloženi su rezultati analize varijacija trajanja kla-

sifikacionih grupa glasova u okviru dva tipa govorne ekspresije, kao i opseg varijacija trajanja grupa glasova u okviru pojedinačnih tipova govorne ekspresije.

Tabela 1 – Dva tipa varijacija prosečnog trajanja glasova u sekundama

Rang varijacija trajanja iste vrste glasova u govornoj ekspresiji tuge u odnosu na neutralnu ekspresiju	Rang trajanja različitih vrsta glasova u dva tipa govorne ekspresije	
	NEUTRALNO	TUGA
akcentovani vokali - dugi	afrikati	akcentovani vokali - dugi
0,070	0,174	0,237
afrikati	akcentovani vokali - dugi	afrikati
0,031	0,169	0,205
akcentovani vokali - kratki	frikativi	frikativi
0,029	0,115	0,140
frikativi	akcentovani vokali - kratki	akcentovani vokali - kratki
0,025	0,103	0,132
plozivi	plozivi	plozivi
0,023	0,099	0,122
nazali	nazali	nazali
0,017	0,081	0,098
neakcentovani vokali	neakcentovani vokali	neakcentovani vokali
0,015	0,074	0,089
oralni sonanti	oralni sonanti	oralni sonanti
0,012	0,065	0,077
Opseg varijacija trajanja među različitim vrstama glasova u istom tipu ekspresije	0,109	0,160

Analizom je utvrđeno da klasifikaciona grupa glasova ima statistički značajan efekat na prosečno trajanje glasova u govornoj ekspresiji.

siji emocija. To znači da je prosečno trajanje svakog glasa u različitim varijantama govorne ekspresije uslovljeno, odnosno određeno njegovim artikulacionim i akustičkim karakteristikama na osnovu kojih je svrstan u određenu klasifikacionu grupu (Ivanović, 2008).

U Tabeli 1 prikazana su dva tipa varijacija prosečnog trajanja glasova. Jedan tip varijacija predstavlja različito trajanje glasova u sistemu u okviru jednog tipa ekspresije. Vertikalna kolona NEUTRALNO mogla bi uslovno predstavljati tendenciju trajanja glasova kod izvornih govornika srpskog jezika. Napomena uslovno je nužna zbog velike varijabilnosti ovog parametra na individualnom planu i na planu komunikativne situacije. Dakle, uvažavajući uslovnost tendencije, moglo bi se zaključiti da je u emotivno neangažovanom govoru (koji je u spontanijama prava retkost!) poredak trajanja glasova od najdužih do najkraćih sledeći: afrikati, akcentovani dugi vokali, frikativi, akcentovani kratki vokali, plozivi, nazali, neakcentovani kratki vokali, oralni sonanti. Takođe bi se moglo, na osnovu ove kolone zaključiti da je prosečna razlika između trajanja najdužih i najkraćih grupa glasova, odnosno opseg varijacije trajanja glasova 109 milisekundi. Ovi rezultati su u skladu (odnosno nisu u velikom neskladu) sa ranijim istraživanjima varijantnosti trajanja glasova (Kašić i sar., 1987).

Vertikalna kolona TUGA pokazuje da se u odnosu na neutralnu ekspresiju u govornoj ekspresiji tuge produžava trajanje svih grupa glasova. Takođe je vidljivo da to nije linearno produžavanje glasova nego da se u ovom tipu ekspresije menja poredak trajanja; najduže trajanje imaju akcentovani dugi vokali. Dakle izmena poretka dugih akcentovanih vokala i afrikata, pored produžavanja svih grupa glasova, u istraživanom govornom korpusu je marker govorne ekspresije tuge. Marker, u odnosu na neutralno govorenje, je i širi raspon varijacija trajanja. U ekspresiji tuge ovaj raspon iznosi 160 milisekundi u odnosu na raspon od 109 milisekundi u neutralnoj ekspresiji.

Prva vertikalna kolona pokazuje rang varijacija trajanja iste vrste glasova u govornoj ekspresiji tuge u odnosu na neutralnu ekspresiju. Najveća odstupanja od srednje vrednosti, odnosno najveći opseg varijacija trajanja u ispitivanom korpusu utvrđen je za akcentovane duge vokale (0.070), zatim za afrikate (odstupanje od srednje vrednosti 0.031).

Nešto su manjeg opsega varijacija trajanja akcentovani kratki vokali (0,029), frikativi (0,025) i plozivi (0,023). Stabilnost tendencije trajanja, odnosno mali opseg varijacija imaju nazali (0,017) i neakcentovani vokali (0,015), a najstabilnijeg trajanja, s najmanjim opsegom varijacija su oralni sonanti (prosečno odstupanje od srednje vrednosti 0.012).

Prema klasifikaciji akustičkih obeležja za pojedine emocije oko zone prosečnih vrednosti (Tato R. et al) trajanje ploziva, trajanje sonanata i trajanje frikativa je iznad prosečnih vrednosti u ekspresiji tuge, a trajanje slogova i trajanje vokala je ispod prosečnih vrednosti. Ovi autori nisu za tugu našli ni jedan parametar u prosečnoj vrednosti. Rezultati našeg istraživanja trajanja glasova se poklapaju sa navedenim rezultatima u nalazu trajanja ploziva, trajanja sonanata, trajanja frikativa i činjenici da se ni jedna grupa glasova ne javlja u prosečnim vrednostima. Naši rezultati se ne slažu sa navedenim istraživanjem u delu nalaza za trajanje vokala i slogova (jezgro vokala čine akcentovani vokali), jer u našem istraživanju trajanje svih glasova je iznad prosečnih vrednosti, a naročito trajanje akcentovanih dugih vokala, čiji je opseg varijacije najveći. Ova razlika u rezultatima sigurno proističe iz razlika u istraživanim artikulacionim bazama, odnosno iz različite prirode slogovnog akcenta.

Odgovori netreniranih slušalaca prilikom karakterizacije govorne ekspresije tuge kao: „sporo“, „usporeno“, „razvučeno“ sigurno su uslovljeni perceptivnim iskustvom u slušanju tužnih ljudi, a objektivni parametri produžavanja govornih segmenata i pauza su u osnovi tog iskustva.

Intenzitet

Prethodno istraživanje (Jovičić, Kašić, 2004) varijacija akustičkih parametara u funkciji karakterizacije ekspresije emocija izvršeno je na neinteraktivnom diskursu. U tom istraživanju potvrđena je pretpostavka da je energija govora veća prilikom ekspresije aktivnih emocija kao što su ljutnja, radost i strah, a manja kod ekspresije tuge kao pasivne emocije u poređenju sa neutralnim govorom, odnosno da tugu manifestuje intenzitetski veoma ujednačen govor.

U ovom istraživanju analizirane su varijacije intenziteta segmenatiranih glasova u dva tipa ekspresije kod šest govornika. Za potrebe

ovog istraživanja meren je ukupan intenzitet pojedinačnih glasova da bi se videlo kako ovo akustičko obeležje varira u različitim tipovima govorne ekspresije, odnosno da bi se ispitalo kako varijacije intenziteta glasova karakterišu govornu ekspresiju tuge.

Tabela 2 – Dva tipa varijacija prosečnog intenziteta glasova u prosečnim decibelskim vrednostima

Rang varijacija intenziteta iste vrste glasova u govornoj ekspresiji tuge u odnosu na neutralnu ekspresiju	Rang intenziteta različitih vrsta glasova u dva tipa govorne ekspresije	
	NEUTRALNO	TUGA
akcentovani vokali	akcentovani vokali	akcentovani vokali
10,50	45,54	35,04
oralni sonanti	nazali	nazali
9,59	39,78	31,61
neakcentovani vokali	oralni sonanti	frikativi
8,82	37,84	29,17
nazali	neakcentovani vokali	oralni sonanti
8,17	36,08	28,25
plozivi	frikativi	neakcentovani vokali
6,49	34,49	27,26
frikativi	plozivi	Plozivi
5,32	31,04	24,55
afrikati	afrikati	afrikati
5,00	28,12	23,12
Raspon varijacija intenziteta među različitim vrstama glasova u istom tipu ekspresije	17,42	11,92

U Tabeli 2 mogu se uočiti dva tipa varijacija. Prvi tip predstavljaju intenzitetske razlike među glasovima unutar glasovnog sistema (vertikalni rangovi za NEUTRALNO i TUGA). Uz napomenu da se, ipak, radi o govornicima sa treniranim scenskim govorom, i da nisu razd-

vajani rezultati za zvučne i bezzvučne konsonante, rezultati za neutralni izgovor nisu u suprotnosti sa podacima koji su ranije iznošeni za sonornost, odnosno čujnost glasova u srpskoj artikulacionoj bazi (Miletić, 1952: 48), a rezultati pokazuju sličnu tendenciju kao i rezultati istraživanja intenziteta glasova u drugim artikulacionim bazama (Kristal, 1996).

Može se videti da su (u istraživanom korpusu) prosečne vrednosti intenziteta glasova unutar glasovnog sistema u neutralnom izgovoru u rasponu od 17,42 decibela (najveći intenzitet 45,54 decibela za akcentovane vokale i najmanji 28,12 decibela za bezzvučni afrikat *c*). Takođe se može videti da postoje varijacije intenziteta među različitim grupama glasova u govornoj ekspresiji tuge, ali je iučljivo smanjivanje opsega varijacija u odnosu na neutralni izgovor (35,04-23,12=11,92), dok se raspon varijacija trajanja povećava. Znači da bi kao jedan od objektivnih pokazatelja govorne ekspresije tuge moglo biti povećanje raspona varijacija trajanja i smanjenje raspona varijacija intenziteta glasovnih grupa unutar glasovnog sistema. Takođe se u koloni TUGA vidi da se intenzitet glasova ne smanjuje linearno u odnosu na neutralno govorenje. Posebno izmena mesta u rangju frikativa potvrđuje izneto mišljenje prilikom treniranog slušanja kvaliteta artikulacije da u ekspresiji tuge dolazi do specifične distorzije frikativa.

Prva vertikalna kolona pokazuje rang varijacija intenziteta iste vrste glasova u govornoj ekspresiji tuge u odnosu na neutralnu ekspresiju. Ovo je rang smanjivanja intenziteta u odnosu na neutralno govorenje. Najviše se smanjuje intenzitet najsonornijih glasova, kao što su: akcentovani vokali, oralni sonanti i neakcentovani vokali. S obzirom na ulogu ovih sonornih glasova u percepciji govora i s obzirom na njihovu frekventnost u govoru (Kašić, 2003), jasno je da je jedna od najuočljivijih karakteristika govorne ekspresije tuge snižen intenzitet govora, pa je očekivan i opis netreniranih slušalaca da govorna ekspresija tuge deluje: „stišano“, „veoma tiho“... Sledeći na rangju smanjivanja intenziteta su: nazali, plozivi, frikativi i afrikati čija je varijacija takođe značajna u smislu snižavanja intenziteta govora u ekspresiji tuge.

* * *

Dosadašnja istraživanja govorne ekspresije emocija, koja su prvenstveno podstaknuta primenom saznanja u govornim tehnologijama, su došla do određenih saznanja na osnovu kojih se mogu formulisati međuodnosi nekih osnovnih emocija i malog broja akustičkih obeležja. U tabeli 3 prikazan je u deskriptivnoj formi jedan ovakav međuodnos.

Tabela 3 – Odnos emocija i govornih parametara (adaptirano prema Murray I.R, Arnnot J.L, 1993)

GOVORNI PARAMETAR	TUGA
Brzina govora	Malo sporija
Srednji F0	Malo niži
Opseg F0	Malo uži
Promena F0	Promena naniže
Intenzitet	Niži
Kvalitet glasa	Rezonantan
Artikulacija	Nerazgovetna

Iako su rezultati koje su izložili Murray i Arnnot (1993) krajnje deskriptivni, ipak, tabela pokazuje da su u ekspresiji tuge uočena kao važna akustička obeležja u sva tri osnovna domena: amplitudskom, vremenskom i spektralnom, kao što je uočena i važnost kvalitet artikulacije i kvaliteta glasa.

Rezultati pominjanih prethodnih istraživanja i rezultati istraživanja koji se u ovom radu iznose takođe potvrđuju značaj variranja svih parametara govora u karakterizaciji govorne ekspresije tuge u odnosu na neutralno govorenje. U odnosu na deskriptivnu karakterizaciju iznetu u Tabeli 3, rezultati ovog istraživanja pokazuju da su kod izvornih govornika srpskog jezika sve navedene promene intenzivnije i uočljivije.

ZAKLJUČAK

Uz napomenu da su ovde izneti rezultati analize varijacija govornih parametara u govornoj ekspresiji tuge u odnosu na emotivno neangažovan govor na ograničenom govornom korpusu, uz ogradu da je govorna

manifestacija emocije simulirana, ipak se mogu izvesti neki zaključci koji mogu ukazivati na pravce daljeg istraživanja ovog fenomena.

Govornu ekspresiju tuge, kao pasivne emocije, karakteriše u odnosu na emotivno neangažovan govor objektivna promena svih ključnih govornih parametara.

Od paralingvističkih obeležja karakteriše je promena kvaliteta artikulacije i promena kvaliteta glasa. Artikulacija je opuštena i sporadično nerazgovetna, a kvalitet glasa „škripav“ sa elementima tremora.

Od akustičkih obeležja karakteriše je promena osnovnog tona (intonacije), trajanja i intenziteta. U govornornoj ekspresiji tuge blago se snižava osnovni ton, ali se izrazito sužava opseg i brzina promena osnovnog tona.

Ekspresiju tuge odlikuje izrazito usporen tempo koji se postiže produžavanjem i govornih segmenata i pauza između njih. Pored produžavanja govornih segmenata, i proširen raspon varijacija trajanja pojedinih grupa glasova u odnosu na neutralno govorenje je značajan marker ekspresije tuge, kao što je marker i nelinearnost produžavanja glasova.

Tugu manifestuje izrazito snižavanje intenziteta i intenzitetski veoma ujednačen govor, odnosno smanjenje raspona varijacija intenziteta glasovnih grupa unutar glasovnog sistema i nelinearnost snižavanja intenziteta glasovnih grupa.

Jedan od objektivnih pokazatelja govorne ekspresije tuge, kada su u pitanju glasovi, može biti povećanje raspona varijacija trajanja i smanjenje raspona varijacija intenziteta glasovnih grupa unutar glasovnog sistema.

Netrenirani slušaoci, odnosno učesnici u govornom aktu, prepoznaju govornu ekspresiju tuge na osnovu dva tipa iskustva. Prvi tip iskustva je pretežno auditivno iskustvo stečeno tokom komunikativnih situacija u kojima su slušali govornu ekspresiju tuge. Ovaj tip iskustva ilustruju odgovori koji su u ovom radu dovođeni u vezu sa objektivnim govornim parametrima, kao: *najavljuje plač, razvučeno, monotono, sporo, usporeno, veoma tiho, stišano*. Drugi tip prepoznavanja se ne vezuje za auditivno iskustvo nego za iskustvo u prepoznavanju emotivnog stanja na osnovu auditivnog doživljaja, što potvrđuju odgovori: *depresivno, kao da odaje ravnodušnost prema životu, setno, melanholično*.

LITERATURA

1. Abelin, A., Allwood, J. (2000). Cross linguistic interpretation of emotional prosody. Proc. of ISCA Workshop on Speech & Emotion. Northern Ireland.
2. Campbell, N. (2000). *Databases of emotional speech*. CREST, JST (Japan Science and Technology). Kyoto, Japan.
3. Đorđević M., Jovičić S., Rajković M., Kašić Z. (2004). Analiza značajnosti akustičkih obeležja u distinkciji primarnih emocija u emotivnom govoru. *Zbornik radova DOGS 2004*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 53-56.
4. Đorđević M., Jovičić S., Kašić Z. (2008). Statistička interpretacija individualnih intonacionih obeležja. *Primenjena lingvistika 9*, 75-87.
5. Ivanović, M. (2008). Trajanje glasova u govornoj ekspresiji primarnih emocija. *DOGS – 2008 – Zbornik radova*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 82-86.
6. Ivanović, M. (2009). Jezička sredstva kao nosioci dodatne informacije o govorniku. Istraživanja u specijalnoj edukaciji i rehabilitaciji (urednik-Dobrivoje Radovanović). Beograd: Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, 55-67.
7. Ivanović M.P., Kašić Z. (2011a). Variranje trajanja segmenata u govornoj ekspresiji emocija. *Specijalna edukacija i rehanbilitacija 2*, 341-353.
8. Ivanović M.P., Kašić Z. (2011b). Intenzitetske varijacije u govornoj ekspresiji primarnih emocija.
9. Jovičić, S., Kašić, Z, Đorđević, M., Vojnović, M., Rajković, M. (2003). Formiranje korpusa govorne ekspresije emocija i stavova u srpskom jeziku. XI telekomunikacioni forum TELFOR 2003 *Zbornik radova*. Beograd.
10. Jovičić S., Kašić Z, Đorđević M., Vojnović M., Rajković M., Savković J. (2004). Korpus govorne ekspresije emocija i stavova u srpskom jeziku – GEES. *Govor i jezik: multidisciplinarna istraživanja*. Beograd: IEFPG, 36-62.
11. Jovičić S. T., Kašić Z., Đorđević M., Rajković M.(2004). *Serbian Emotional Speech Database: Design, Processing and Evaluation*. Int. Conf. SPECOM 2004. St Petersburg, Russia.
12. Jovičić, S. T., Kašić Z. (2004). Govorna ekspresija emocija. *Govor i jezik- multidisciplinarna istraživanja*. Beograd: IEFPG, 185-214.

13. Jovičić S., Rajković M., Đorđević M., Kašić Z. (2005). Prosodic Characteristics of Emotional Speech: Analysis of Dynamic Behaviour of Acoustic Features. *Int. Conf. Forum Acusticum, Budapest, 29 August – 2 September 2005*: I 211-214
14. Jovičić S.T., Rajković M., Đorđević M., Kašić Z. (2006). Perceptual and Statistical Analysis of Emotional Speech in Man-Computer Communication. *SPECOM 2006, St. Petersburg, 25-29 June 2006*.
15. Jovičić S., Kašić Z., Punišić S. (2010). Production and perception of distortion in word-initial friction duration. *Journal of Communication Disorders* 43/5, 335-346.
16. Kašić Z., Peter S., Urošević Z., Filipović M. (1987). Varijantnost trajanja glasova u reči. *Zbornik radova XXXI jugoslovenske konferencije ETAN. Bled*, 229-233.
17. Kašić, Z. (2000). Funkcija suprasegmenata u govornom izrazu. *Beogradska defektološka škola 2-3*, 113-124.
18. Kašić Z. (2003). Percepcija distinktivnih obeležja u izolovanim jednosložnim rečima kod dece mlađeg školskog uzrasta. *Istraživanja u defektologiji – Smetnje u razvoju*. Beograd: Defektološki fakultet - CIDD, 217-240.
19. Kašić Z., Jovičić S. (2005). Neke govorne manifestacije emocija u artikulacionoj bazi srpskog jezika. *Srpski jezik, X/1-2*, 273-287.
20. Kristal, D. (2006). *Kembrička enciklopedija jezika*. Beograd: Nolit.
21. Laver J. (1980). *The phonetic description of voice quality*. Cambridge: University Press.
22. Miletić, B. (1952). *Osnovi fonetike srpskoga jezika*. Beograd: Znanje.
23. Murray I.R, Arnnot J.L.(1993). Towards the simulation of human emotion in synthetic speech: A review of the literature of al vocal emotion. *JASA*, 93(2), 1097-1108.
24. Rajković M., Jovičić S., Đorđević M., Kašić Z. (2005). Akustičke karakteristike akcentovanog sloga u emotivnom govoru. *Budva: ETRAN 2005, Zbornik radova*: 373-376.
25. Rajković M., Jovičić S., Kašić Z., Đorđević M. (2007). Psycholinguistic Experiments in Recognition of Vocal Emotions Expression: Multidimensional Coherence. *Primenjena lingvistika* 8, 231-244.
26. Tato R, Santos R., Kompe R, Pardo J. M. Emotion Recognition in Speech Signal. <http://lorien.die.upm.es/partners/sony/thesis.html>

SPEECH PARAMETERS AND SADNESS

Zorka Kašić, Maja Ivanović

University of Belgrade, Faculty of Special Education and Rehabilitation

Summary

The main goal of this research paper is to examine speech parameters variations in expression of sadness, according to emotionally unengaged (neutral) speech production. The theoretical framework for this work is speech expression variability research, and contemporary research of speech parameters variations in primary emotions expressions in Serbian articulation base and articulation base of other languages. Average valuations were analysed in this research paper together with intensity and duration of sounds variations scope in isolated pronounced words which the speakers in the experiment pronounced as expressions without predication. The examination was done on one part of the Corpus of emotions and opinions speech expression in the Serbian language. The analysed sounds were in 20 isolated words – expressions which were varied in neutral pronunciation by six native speakers of the Serbian language, as referential, and in expression of sadness. The researched acoustic parameters were analysed in software package PRAAT, and statistic analysis of given results was done in SPSS package. Variations of articulation quality, sound quality and changes scope of basic tone in words – expressions were analysed by expert listening. Average values of duration, intensity, and scope variations of basic tone changes and quality variations and variations of articulation quality and sound quality in speech expression of sadness bring to the conclusion, that there exist certain regularities in speech parameters changes in sadness expression.

Key words: speech parameters, emotionally unengaged speech, speech expression of sadness

Primljeno, 14. 11. 2011.

Prihvaćeno, 9. 12. 2011.