

Eidmantė KALAŠINSKAITĖ-ZAVIŠIENĖ

*Vytauto Didžiojo universitetas***KAI KURIŲ PRIEBALSIŲ ASIMILIACIJA ŽODŽIŲ SANDŪROJE**

Assimilation of some consonants at word boundaries

**Anotacija.** Rišioje kalboje vykstančių fonetinių procesų tyrimai svarbūs formuluojant rekomendacijas fonetinei tekstų transkripcijai, mokant gimtakalbius ir negimtakalbius lietuvių kalbos tarties, kuriant kalbos technologijų produktus – atpažintuvus ir sintezatorius. Tačiau lietuvių kalbos garsų koartikuliacija mažai tirta.

Tyrimo tikslas – išsiaiškinti svarbesnius žodžių sandūros priebalsių asimiliacijos pagal balso stygų veiklą ir tarimo vietą dėsningumus. Tyrimo objektas – duslieji sprogstamieji [k], [p], [t] ir pučiamieji [s], [ʃ] žodžio galo priebalsiai. Empirinę medžiagą sudaro 32 žodžių junginiai, kurie buvo perskaityti 20 diktorių po tris kartus įprastu ir greitu tempu. Priebalsių asimiliacijai pagal balso stygas nustatyti skaičiuotas duslumo procentas, tarimo vietos asimiliacija nagrinėta remiantis spektro centroidu, degeminacija aiškintasi tiriant trukmę. Visi parametrai nustatyti garsų analizės programa Praat.

Tyrimas leidžia daryti tokias išvadas: a) žodžių sandūroje prieš skardžiuosius priebalsius duslieji priebalsiai suskardėja, b) pučiamieji dantiniai ir alveoliniai priebalsiai žodžių sandūroje patiria tarimo vietos asimiliaciją, c) degeminacija ne visada lydi priebalsių tarimo vietos asimiliaciją. Nepastebėta akivaizdžių sąsajų tarp analizuotų žodžių skiemenų kiekio ir asimiliacijos laipsnio, o tai leidžia manyti, kad rišioje kalboje fonetinius procesus stabdo ne žodžių, bet didesnių vienetų – fonologinių frazių – ribos.

**Raktažodžiai:** lietuvių kalba; tarimo vietos asimiliacija; asimiliacija pagal balso stygų veiklą; degeminacija; duslumas; spektro centroidas.

**Abstract.** Research on phonetic processes in coherent speech is important for formulating recommendations for the phonetic transcription of texts, teaching Lithuanian pronunciation to native and non-native speakers, and developing language technology products such as recognizers and synthesizers. However, the coarticulation of sounds in Lithuanian is not well-studied.

The purpose of this study was to identify the most important regularities of word-boundary consonant assimilation according to the activity of vocal cords and the place of articulation. The object of the study was the voiceless stop consonants [k], [p], [t] and the fricative consonants [s], [ʃ] at the end of words. The empirical material

consisted of 32 word combinations, which were read by 20 speakers three times at a normal and fast pace. To determine consonant assimilation according to vocal cords, the percentage of voicelessness was calculated, the place of articulation assimilation was studied based on the spectrum centroid, and degemination was investigated by examining duration. All parameters were set using the sound analysis program Praat.

The study allows us to draw the following conclusions: (a) at word boundaries before voiced consonants, voiceless consonants become voiced, (b) fricative dental and alveolar consonants at word boundaries undergo the assimilation of the place of articulation, (c) degemination does not always accompany the place of the articulation assimilation of consonants. No clear correlations were observed between the number of syllables in the analyzed words and the degree of assimilation, which suggests that in coherent speech, phonetic processes are not stopped by word boundaries, but by the boundaries of larger units – phonological phrases.

**Keywords:** Lithuanian; assimilation of place; assimilation of voice; degemination; voicelessness; center of gravity.

### **Įvadinės pastabos**

Garsų derinimas rišliojoje kalboje (koartikuliacija) – dažnas reiškinys. Užsienio mokslininkai nemažai dėmesio skiria žodžio viduje ir jų sandūroje vykstantiems fonetiniams procesams, pvz., tirti įvairūs graikų (Pelekanou, Arvaniti 2001), prancūzų (Snoeren, Halle, Segui 2006), lenkų (Guzik, Harrington 2007), olandų (Simon 2010), anglų (Poupplier, Hooole, Scobbie 2011; Clayards, Doty 2011), katalonų (Recasens, Mira 2011), rusų (Kulikov 2012) ir kitoms kalboms būdingi priebalsių koartikuliacijos dėsningumai ir ypatingesni atvejai. Darbų, skirtų lietuvių kalbos garsų derinimui, nedaug (pvz., Girdenis, Strimaitienė 1978; Kruopienė, Kačiuškienė 2012; Ambrazevičius, Leskauskaitė 2012; 2014). Lietuvių fonetikai orientuojasi į kiekybinius priebalsių dėsningumus (pvz., Kazlauskienė, Raškinis 2006; Dereškevičiūtė 2008; Kazlauskienė 2012), gretina lietuvių ir latvių kalbų priebalsių akustines ypatybes (Urbanavičienė, Indričėnė 2015; 2016; Jaroslavičienė, Grigorjevs, Urbanavičienė, Indričėnė 2019), aptaria priebalsių įtaką balsiams (pvz., Kliukienė 2002; Kliukienė, Raudžiūtė 2013). Nemažai įžvalgų galima rasti Elzbietos Mikalauskaitės (1975), Antano Pakerio (2003), Astos Kazlauskienės (2018) vadovėliniuose darbuose. Šie autoriai daugiausia rašo apie priebalsių asimiliaciją žodžio viduje, nors užsimena ir apie garsų derinimą žodžių sandūroje.

Koartikuliacijos tyrimai svarbūs formuluojant rekomendacijas fonetinei tekstų transkripcijai, mokant gimtakalbius ir negimtakalbius lietuvių kalbos tarties, kuriant kalbos technologijų produktus – atpažintuvus ir sintezatorius. Suaktyvėjus pastarųjų kūrimui garsų derinimo klausimai tapo itin aktualūs.

Šio tyrimo tikslas – išsiaiškinti svarbesnius žodžių sandūros priebalsių asimiliacijos pagal balso stygų veiklą ir tarimo vietą dėsningumus. Tyrimo objektas – duslieji (nes tik jie vartojami žodžio gale) sprogstamieji [k], [p], [t] ir pučiamieji [s], [ʃ] žodžio galo priebalsiai. Pasirinkta nagrinėti vienskiemenio ir dviskiemenio žodžio priebalsius, pirmuoju atveju tikintis prozodiškai nesavarankiškų žodžių, o antruoju – savarankiškų. Taip būtų galima preliminariai nustatyti, ar asimiliacijos laipsnis priklauso nuo žodžių prozodinio savarankiškumo.

Tyrimui buvo parinkti 32 žodžių junginiai, sudaryti pagal šiuos modelius:

- 1) vienskiemenis ir dviskiemenis žodis, besibaigiantis: a) [p], prieš žodį, prasidedantį [e] ir [d] (*kaip atsakė, kaip darbų, kažkaip atsakė, kažkaip darbų*); b) [t], prieš žodį, prasidedantį [e] ir [b] (*bet atsakė, bet badas, kaipmat atsakė, kaipmat badas*); c) [k], prieš žodį, prasidedantį [e] ir [d] (*tik arčiau, tik daržus, iškask arčiau, sukask daržus*);
- 2) vienskiemenis ir keturskiemenis žodis, besibaigiantis [s], prieš žodį, prasidedantį [e], [ɪ], [b] ir [ʃ] (*jis atsakė, jis išėjo, jis šaukė, jis šneka, jis barasi, mokytojas atsakė, mokytojas išėjo, mokytojas barasi, mokytojas šaukė, mokytojas šneka*);
- 3) vienskiemenis ir dviskiemenis žodis, besibaigiantis [ʃ], prieš žodį, prasidedantį [e], [ɪ], [d] ir [s] (*iš arti, iš ilgesio, iš darbo, iš sauso, iš siauro, neneš arti, neneš ilgai, neneš daugiau, neneš sauso, neneš siauro*).

Šių pavyzdžių pasirinkimą lėmė siekis analizuoti dvejopo tipo priebalsių asimiliaciją. Asimiliacija pagal balso stygų veiklą tirta remiantis visais pavyzdžiais, lyginamos priebalsių ypatybės prieš kito žodžio balsį [e] ir prieš skardųjį priebalsį [d] arba [b] (tiriamų gretimų priebalsių tarimo vieta nesutapo). Asimiliacijai pagal artikuliacijos vietą nagrinėti skirti pavyzdžiai su pučiamaisiais priebalsiais. Balsiu pradėdamas antrasis junginio žodis padeda nustatyti kaitos nepatiriančio priebalsio ypatybes (trukmę, duslumą, tarimo vietą ir pan.). Priebalsiu pradėdamas žodis leidžia analizuoti asimiliaciją ir jos laipsnį. Su junginiais sugalvoti 32 rišlūs sakiniai, kurių viduryje pavartotas tiriamasis junginys. Visi sakiniai buvo trumpi, nes siekiama išvengti galimų pauzių sakinio viduryje, ypač tarp tiriamųjų žodžių. Vis dėlto pasitaikė atvejų, kai tiriamieji žodžiai buvo atskirti nedidelėmis pauzėmis, tokie pavyzdžiai

atmesti. Žodžio galo ir vidurio priebalsių ypatybėms gretinti pasirinkti kituose analizuojamų sakinių žodžiuose esantys duslieji ir skardieji priebalsiai (*papasakokite, derybos, turėtum, vadovas, sąlyk, baigėsi, sausa, prognozę, išėjo, nežinome*). Visus sakinius po šešis kartus (tris kartus jiems įprastu tempu ir tris kartus greitai) į diktofoną įrašė 20 gimtakalbių: 10 vyrų ir 10 moterų (iš viso analizei gauta 3840 garso įrašų), 20–24 m. amžiaus, turintys vidurinių arba aukštąjį išsilavinimą. Nė vienas informantas nėra profesionalus diktorius. Didžioji dalis (16) jų priklauso vakarų aukštaičių plotui, kilę iš Kauno, Kauno rajono, Kaišiadorių, Šiaulių rajono; kiti kilę iš įvairių vietų (Raseinių, Klaipėdos ir Panevėžio rajono). Labai ryškių tarminių ypatybių jų įrašuose nebuvo girdėti.

Naudojantis Praat programa (Boersma, Weenink 2018) a) nustatytos garsų ribos, apskaičiuota jų trukmė, b) apskaičiuoti priebalsių derinimą liudijantys parametrai: duslumas ir spektro centroidas (angl. *center of gravity*, toliau tekste COG). Priebalsių duslumo duomenys išgaunami taip: pažymimas tiriamas garsas, su programos funkcijomis *Pulses* → *Voice report* → *Fraction of locally unvoiced frames* nustatoma duslumo dalis (procentais) garso signale. Kuo procentas didesnis, tuo garsas duslesnis (Gradoville 2011). Šiame tyrime iš dalies remiamasi vadinamuoju „40 / 60 slenksčiu“ (Hennen, Koffi 2017): garsai, kurių duslumas yra iki 60 %, klausytojų suvokiami kaip skardūs, o didesnio nei 60 % garsai – kaip duslūs (Gradoville 2011). Vis dėlto toks principas nėra visiškai taiklus, todėl nuspręsta pirmąją dalį (iki 60 %) dar suskaidyti į dvi: 0–39 ir 40–59 %. Skardžiaisiais šiame darbe laikomi priebalsiai, kurių Praat programa apskaičiuotas duslumas nesiekia 40 %, dusliųjų priebalsių – viršija 60 %, tarpinio duslumo (40–59 %) priebalsiai laikomi apyskardžiais. Kai kuriais atvejais, kaip papildomu rodikliu, galima pasiremti priebalsių trukme, nes skardieji priebalsiai paprastai būna trumpesni už dusliuosius (Dereškevičiūtė 2013, 139).

Derinimas pagal tarimo vietą tirtas priebalsių [s] ir [ʃ] samplaikose. Ši asimiliacijos tipą gana gerai rodo spektro centroido – dažnių vidurkio spektre – parametrai. Pirmasis žingsnis nustatant COG – iš Praat redaktoriaus lange atidaryto viso garso įrašo ištraukti tiriamą garsą (pažymėjus reikiamą garsą reikia spausti *File* → *Extract selected sound*). Tuomet, pažymėjus garsą pagrindiniame Praat lange, reikia išgauti jo spektrą (*Analyse spectrum* → *To spectrum*). Galiausiai, pasirinkus gautą spektrą ir paspaudus *Query* → *Get centre of gravity*, gaunamas apskaičiuotas COG. Garsų COG skiriasi, todėl jo sumažėjimas ar padidėjimas gali nurodyti vykstantį derinimą. Tiriamų pu-

čiamųjų priebalsių trukmė šiuo atveju nelabai informatyvi, nes priebalsių [s] ir [ʃ] trukmė įprastomis sąlygomis nedaug skiriasi (Dereškevičiūtė 2013). Vis dėlto trukmė gali rodyti, ar derinimą pagal tarimo vietą lydi ir degeminacija.

### **Asimiliacija pagal balso stygų veiklą**

Tyrimo rezultatai rodo (žr. 1 lentelę), kad įprastu tempu perskaitytuose pavyzdžiuose duslieji sprogstamieji priebalsiai prieš kito žodžio skardžiuosius priebalsius dažniausiai (beveik devyni iš dešimties arba vidutiniškai 87 % tirtų pavyzdžių) suskardėjo, o prieš kito žodžio balsį [e] priebalsių skardumas dažniausiai (vidutiniškai 80 % visų pavyzdžių) išliko žemas. Vis dėlto pastarojoje grupėje pasitaikė pavyzdžių (beveik penktadalis tirtų atvejų), kai fiksuotas kiek aukštesnis skardumas ir priebalsiai galėtų atsidurti apyskardžių ar skardžių grupėje. Tokius rezultatus lėmė ne galimas priebalsių skardėjimas, o gretimų balsių skardumas: tarp balsių tariant duslųjį priebalsį, balso stygos nespėja visiškai atsipalaiduoti, todėl nemažoje dalyje priebalsio uždarumos, neretai ir dalyje sproginimo programa fiksavo mažesnę duslumo procentą, nors spektrogramoje tokiais atvejais ir nematyti pagrindinio tono kreivės.

Kokių nors sąsajų tarp sprogstamųjų priebalsių skardėjimo ir žodžio skiemenų kiekio nepastebėta: labai panašus kiekis vienskiemenio ir dviskiemenio žodžių pavyzdžių suskardėja, išskyrus žodžių junginį *sukask daržus*, kuriame į skardžių grupę pateko 65 % tirtų atvejų (plg. kitus dviskiemenių žodžių pavyzdžius, kur skardėjo nuo 82 iki 98 % tirtų atvejų).

Panašūs sprogstamųjų priebalsių skardumo duomenys nustatyti ir greitai perskaitytuose sakiniuose: devyni iš dešimties (92 %) tirtų pavyzdžių suskardėjo prieš skardųjį priebalsį, prieš kito žodžio balsį septyni iš dešimties (71 %) pavyzdžių išliko duslieji. Ir greitai perskaitytuose sakiniuose nepastebėta kokių nors ryškesnių duslumo skirtumų, nulemtų skiemenų kiekio žodyje.

Įprastu tempu perskaityti duslieji pučiamieji prieš kito žodžio skardųjį priebalsį taip pat dažniausiai – vidutiniškai aštuoni iš dešimties (78 %) – suskardėjo, tiek pat tirtų pavyzdžių (79 %) išliko duslūs prieš kito žodžio balsį. Greitai perskaitytuose pavyzdžiuose taip pat aštuoni iš dešimties (77 %) išliko duslūs prieš kito žodžio balsį, kiek daugiau (83 %) suskardėjo prieš skardųjį priebalsį. Kaip ir sprogstamųjų priebalsių, taip ir pučiamųjų priebalsių grupėje nematyti kokių nors sąsajų tarp skardėjimo ir žodžio skiemenų kiekio. Tai leidžia daryti atsargią prielaidą, kad prozodinis žodžio savarankiškumas nelabai turi įtakos asimiliacijai pagal balso stygų veiklą.

1 lentelė. Žodžio gale pavartotų priebalsių duslumas (%)<sup>1</sup>

Priebalsio pozicija	Įprastai			Greitai		
	0–39	40–59	60–100	0–39	40–59	60–100
<p> <sub>1</sub> /–[e]	8	12	80	32	8	60
<p> <sub>1</sub> /–[d]	97	2	2	98	0	2
<p> <sub>2</sub> /–[e]	7	10	83	17	3	80
<p> <sub>2</sub> /–[d]	98	0	2	95	3	2
<t> <sub>1</sub> /–[e]	8	12	80	15	12	73
<t> <sub>1</sub> /–[b]	89	8	3	90	7	3
<t> <sub>2</sub> /–[e]	17	8	75	25	10	65
<t> <sub>2</sub> /–[b]	82	10	8	88	12	0
<k> <sub>1</sub> /–[e]	23	5	72	14	18	68
<k> <sub>1</sub> /–[d]	93	5	2	97	2	1
<k> <sub>2</sub> /–[e]	7	3	90	10	10	80
<k> <sub>2</sub> /–[d]	65	15	20	83	5	12
<s> <sub>1</sub> /–[e]	5	12	83	17	10	73
<s> <sub>1</sub> /–[b]	75	7	18	87	6	7
<s> <sub>4</sub> /–[e]	5	5	90	7	10	83
<s> <sub>4</sub> /–[b]	78	5	17	87	7	7
<š> <sub>1</sub> /–[e]	19	18	63	8	18	73
<š> <sub>1</sub> /–[d]	82	5	13	77	12	12
<š> <sub>2</sub> /–[e]	7	13	80	10	12	78
<š> <sub>2</sub> /–[d]	78	7	15	83	8	8

Priebalsių, pavartotų prieš kito žodžio skardžiuosius priebalsius, duslumo vidurkiai – jie, kartu su statistiniais įverčiais, pateikti 2 lentelėje – ir įprastai, ir greitai perskaitytuose pavyzdžiuose varijuoja nuo 3 % iki 26 %. Prieš balsius pavartotų priebalsių duslumas įprastu tempu svyruoja tarp 66 ir 79 %, greitai įgarsintuose sakiniuose intervalas kiek didesnis – nuo 63 iki 81 %.

<sup>1</sup> Čia ir kitose lentelėse raidė žymi tiriamąjį vienetą, apatinis indeksas – skiemenų kiekį tiriamajame žodyje, fonetinės transkripcijos skliaustuose parašytas garsas, prieš kurį ištartas tiriamasis vienetas (pvz., <p><sub>1</sub>/–[v] reiškia, kad aptariamas vienskiemenio žodžio gale pavartotas [p], pavartotas prieš kito žodžio [v]). Tyrimo rezultatai nevienareikšmiai (prieš balsius buvo ištarta ir apyskardžių, skardžių priebalsių, prieš skardųjį priebalsį – apyskardžių ir dusliųjų), todėl nuspręsta lentelėse žymėti ne tiriamąjį garsą, o raidę.

Sprogstamųjų priebalsių, pavartotų prieš kito žodžio skardųjų priebalsį, duslumas įprastai perskaitytuose pavyzdžiuose vidutiniškai yra 11 %, pavartotų prieš kito žodžio balsį – 74 %, greitai perskaitytuose – atitinkamai 8 % ir 71 %. Pučiamųjų priebalsių rezultatai panašūs: priebalsių, pavartotų prieš kito žodžio skardųjų priebalsį, duslumas įprastai perskaitytuose pavyzdžiuose vidutiniškai yra 20 %, pavartotų prieš kito žodžio balsį – 74 %, greitai perskaitytuose atitinkamai 13 % ir 74 %. Tai dideli ir visų tirtų pavyzdžių prieš balsius ir skardžiuosius priebalsius skirtumai statistiškai reikšmingi (pasikliaujamieji intervalai nepersidengia, apskaičiuota Studento kriterijaus reikšmė gerokai didesnė už kritinę).

2 lentelė. Žodžio gale pavartotų priebalsių duslumo (%) statistinis vertinimas<sup>2</sup>

Priebalsio pozicija	Įprastai				Greitai			
	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.
<p> <sub>1</sub> /-[e]	73	20	24	67÷79	63	15	32	56÷71
<p> <sub>1</sub> /-[d]	4		13	1÷7	4		12	1÷7
<p> <sub>2</sub> /-[e]	76	22	23	70÷81	73	18	29	66÷79
<p> <sub>2</sub> /-[d]	3		11	0,5÷6	5		15	2÷9
<t> <sub>1</sub> /-[e]	78	17	25	71÷84	72	15	30	65÷79
<t> <sub>1</sub> /-[b]	10		18	5÷14	10		20	1÷14
<t> <sub>2</sub> /-[e]	73	12	28	66÷80	65	14	31	58÷72
<t> <sub>2</sub> /-[b]	16		26	1÷23	9		17	5÷12
<k> <sub>1</sub> /-[e]	66	15	27	59÷73	70	19	24	64÷75
<k> <sub>1</sub> /-[d]	5		15	1÷9	6		16	2÷10
<k> <sub>2</sub> /-[e]	79	10	24	73÷85	81	15	27	75÷87
<k> <sub>2</sub> /-[d]	26		33	18÷35	15		27	9÷21
<s> <sub>1</sub> /-[e]	79	13	21	74÷84	75	17	25	69÷80
<s> <sub>1</sub> /-[b]	23		28	16÷30	10		21	5÷14

<sup>2</sup> Šioje ir kitose statistinių vertinimų lentelėse vartojamų ženklų reikšmės:  $\bar{x}$  – aritmetinis vidurkis, s – standartinis nuokrypis, 95 % pasikl. int. – 95 % pasikliaujamasis intervalas,  $t_p$  – apskaičiuota Studento kriterijaus reikšmė. Jei nenurodyta kitaip, kritinė Studento kriterijaus reikšmė, kai rezultatų reikšmingumo lygmuo yra 0,05, lygi 2.

Priebalsio pozicija	Įprastai				Greitai			
	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.
<s> <sub>4</sub> /-[v]	77	13	19	72÷82	78	18	23	73÷83
<s> <sub>4</sub> /-[b]	18		30	10÷26	12		23	7÷17
<š> <sub>1</sub> /-[v]	68	10	28	61÷75	74	14	23	69÷79
<š> <sub>1</sub> /-[d]	17		28	1÷24	17		27	11÷23
<š> <sub>2</sub> /-[v]	73	12	21	68÷79	70	16	23	65÷75
<š> <sub>2</sub> /-[d]	20		28	13÷27	12		23	7÷14

Žodžio galo priebalsių duslumo parametrus derėtų palyginti su atitinkamų priebalsių, pavartotų žodžio viduryje, duslumu. Nors gretinimas su žodžio viduryje pavartotais priebalsiais nėra visiškai metodiškas, nes gretimų garsų kontekstas galėjo šiek tiek turėti įtakos tiriamo priebalsio ypatybėms (nebuvo sudaryti atskiri pavyzdžiai, kur žodžio viduryje pavartoto priebalsio apsuptis būtų identiška tiriamiesiems žodžio galo priebalsiams), bet tam tikras tendencijas galima įžvelgti.

Iš 3 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad įprastu tempu perskaitytuose sakiniuose sprogstamieji žodžio galo priebalsiai, pavartoti prieš kito žodžio balsį, šiek tiek (1,1 karto) duslesni už žodžio viduryje esančius dusliusius priebalsius, greitai perskaitytuose sakiniuose abiejų pozicijų priebalsių duslumas vienodas. Beveik visi sprogstamųjų priebalsių duslumo vidurkių skirtumai statistiškai nereikšmingi, išskyrus [t], pavartotą žodžio viduryje ir gale prieš kito žodžio balsį.

Įprastu tempu perskaitytuose sakiniuose pučiamųjų priebalsių, pavartotų žodžio viduryje ir gale prieš kito žodžio balsį, duslumas vienodas, skirtumai statistiškai nereikšmingi; greitai perskaitytuose – kiek (1,1 karto) duslesni žodžio viduryje pavartoti priebalsiai, priebalsio [j] skirtumas statistiškai reikšmingas.

Įprastu tempu perskaitytuose sakiniuose žodžio viduryje pavartoti sprogstamieji priebalsiai beveik dukart duslesni už atitinkamus žodžių sandūroje prieš skardžiuosius pavartotus priebalsius, greitai skaitant šis skirtumas kiek mažesnis (1,7 karto). Beveik visi duslumo vidurkių skirtumai statistiškai nereikšmingi, išskyrus [t], pavartotą žodžio viduryje ir gale prieš kito žodžio balsį.



3 lentelė. Žodžio viduryje ir gale pavartotų priebalsių duslumo (%) statistinis vertinimas

Priebalsio pozicija	Įprastai				Greitai			
	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.
<p>/-[e]	74	1,8	24	70÷79	66	1	33	61÷72
[p]	66		27	56÷75	71		24	63÷79
<p>/-[d]	4	3	12	1÷6	3	1	12	1÷5
[b]	13		20	6÷20	7		14	2÷12
<t>/-[e]	75	2,1	26	71÷80	67	0,5	33	61÷73
[t]	65		27	55÷74	70		21	63÷77
<t>/-[b]	13	1,9	23	8÷17	9	1	19	6÷12
[d]	22		24	13÷31	14		15	9÷19
<k>/-[e]	72	0,04	26	68÷77	76	1	27	71÷81
[k]	72		21	65÷79	70		18	64÷77
<k>/-[d]	16	1,5	28	11÷21	10	1	24	6÷15
[g]	24		29	14÷34	15		20	9÷22
<s>/-[e]	78	0,2	20	74÷81	77	1	25	72÷81
[s]	79		18	72÷85	81		13	76÷85
<s>/-[b]	20	1,6	29	15÷25	11	2,3	23	7÷15
[z]	30		29	19÷42	22		25	13÷30
<š>/-[e]	71	1	25	66÷75	72	4	24	67÷76
[j]	76		20	69÷82	87		11	84÷91
<š>/-[d]	18	1	28	13÷23	17	3	26	11÷20
[ʒ]	26		27	16÷35	31		87	22÷41

Pučiamųjų grupėje šie skirtumai kiek kitokie: įprastu tempu žodžio viduryje pavartoti 1,6 karto, greitai – 2,4 karto duslesni už žodžio galo priebalsius. Pastaryjų skirtumai statistiškai reikšmingi.

Papildomai analizuota pučiamųjų priebalsių trukmė<sup>3</sup>, nes, kaip minėta, skardieji priebalsiai paprastai būna trumpesni už dusliuosius. Žodžio gale

<sup>3</sup> Sprogstamųjų priebalsių trukmę lyginti gana sudėtinga, nes neretai tirtuose įrašuose du gretimi sprogstamieji priebalsiai realizuoti su vienu sprogimu. Pradiniame tyrimo etape palyginta sprogstamųjų priebalsių prieš kito žodžio balsius ir skardžiuosius priebalsius uždaromos trukmė. Rezultatai parodė, kad ji visiškai vienoda abiejose pozicijose, todėl atsisakyta išsamiau ją nagrinėti.

prieš kito žodžio balsį pavartoti pučiamieji priebalsiai įprastu tempu perskaitytuose sakiniuose vidutiniškai 1,4 karto, o greitai perskaitytuose – 1,6 karto ilgesni už vartojamus prieš skardžiuosius priebalsius, visi trukmės vidurkių skirtumai statistiškai reikšmingi (žr. 4 lentelę). Panašūs trukmės santykiai yra ir žodžio viduryje pavartotų [s] ir [z] (atitinkamai 1,4 ir 1), [ʃ] ir [ʒ] (1,8 ir 1). Vadinas, ir trukmės duomenys rodo, kad prieš skardžiuosius priebalsius duslieji pučiamieji priebalsiai tariami kaip skardūs.

4 lentelė. **Pučiamųjų priebalsių trukmės (ms) statistinis vertinimas**

Priebalsio pozicija	Įprastai				Greitai			
	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.
<s> <sub>1</sub> /-[v]	87	5	17	83÷91	78	8	20	73÷83
<s> <sub>1</sub> /-[b]	66		26	59÷73	49		20	44÷54
<s> <sub>4</sub> /-[v]	80	5	21	75÷85	74	7	23	68÷80
<s> <sub>4</sub> /-[b]	63		22	57÷68	49		19	44÷54
<š> <sub>1</sub> /-[v]	102	11	20	97÷107	82	9	17	77÷86
<š> <sub>1</sub> /-[d]	62		19	57÷67	53		18	49÷58
<š> <sub>2</sub> /-[v]	111	6	37	102÷121	90	8	34	82÷99
<š> <sub>2</sub> /-[d]	72		32	64÷80	52		19	47÷57

Apibendrinant pasakytina, kad žodžių sandūroje prieš skardžiuosius priebalsius pavartoti duslieji priebalsiai suskardėja ir tai nepriklauso nuo pirmojo žodžio skiemenų kiekio (tikėtina, nuo prozodinio žodžio savarankiškumo). Žodžio gale prieš skardžiuosius priebalsius pavartoti duslieji gali būti panašūs arba net kiek skardesni už žodžio viduryje pavartotus skardžiuosius priebalsius. Pučiamųjų priebalsių skardėjimą liudija ir trukmės skirtumai. Šie rezultatai patvirtina ankstesnius kitų autorių tyrimų apie priebalsių koartikuliaciją pagal balso stygų veiklą rezultatus, gautus naudojant kitokius tyrimo metodus, pavyzdžiui, lokuso lygčių metodą (Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014).

### Tarimo vietos asimiliacija

Asimiliacija pagal tarimo vietą vyksta tarp dantinių [s], [z], [ʦ], [dʒ] ir alveolinių priebalsių [ʃ], [ʒ], [tʃ], [dʒ]. Nors šiame darbe dėmesys kreipiamas tik į pozicijas [s]–[ʃ], [ʃ]–[s], derėtų nepamiršti, kad asimiliacija pagal vietą gali

įvykti ir pozicijose [s]–[ʒ], [ʃ]–[ʒ], [s]–[ts], [ʃ]–[dʒ] ir pan. Kadangi priebalsio [s] COG paprastai aukštesnis nei [ʃ] (Gordon, Barthmaier, Sands 2002; Toda 2007; Wallin, Koffi 2017), tikėtina, kad COG gali rodyti, kuris priebalsis – dantinis ar alveolinis – išstartas. Todėl lygintas priebalsių [s] ir [ʃ], pavartotų prieš balsius (užpakalinės eilės [ɐ] ir priešakinės eilės [i]) ir prieš kietuosius bei minkštuosius priebalsius ([s], [ʃ] ir [s<sup>h</sup>], [ʃ<sup>h</sup>]), COG. Susidūrus dviem pučiamiesiems priebalsiams, kartais sunku nustatyti, kur baigiasi vienas ir prasideda kitas, įvyksta tik asimiliacija ar ir degeminacija, dėl to skaičiuotas bendras samplaikų [s]+[ʃ], [ʃ]+[s] COG.

Iš 5 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad priebalsio [s], pavartoto prieš kito žodžio balsius, COG ir įprastu, ir greitu tempu yra vidutiniškai 1,3 karto aukštesnis nei pavartoto prieš kito žodžio [ʃ] (vidurkių skirtumai statistiškai reikšmingi). Vadinasi, galima nedvejoti, jog tyrimo dalyviai žodžių sandūroje prieš [ʃ] ištarė alveolinį, o ne dantinį priebalsį. Tą patį liudija ir priebalsio [ʃ] duomenys: prieš kito žodžio [s] COG yra 1,2 karto aukštesni nei prieš balsius. Taigi šiuose pavyzdžiuose prieš balsius išstarti alveoliniai, o prieš dantinius – dantiniai pučiamieji priebalsiai.

5 lentelė. Pučiamųjų priebalsių COG (Hz) statistinis vertinimas

Priebalsio pozicija	Įprastai				Greitai			
	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.
[s]/-[ʃ]	3964	3	1956	3540÷4387	4057	4	1441	3724÷4390
[s]/-[ɐ]	5021		2545	4490÷5553	5250		2373	4730÷5770
[s <sup>h</sup> ]/-[ʃ <sup>h</sup> ]	4086	4	1975	3663÷4508	3843	5	1461	3506÷4181
[s <sup>h</sup> ]/-[i]	5166		2093	4728÷5603	5548		2023	4940÷5833
[ʃ]/-[s]	4662	5	1261	4382÷4942	4783	5	1397	4473÷5093
[ʃ]/-[ɐ]	3785		1034	3556÷4015	3791		1292	3505÷4078
[ʃ <sup>h</sup> ]/-[s <sup>h</sup> ]	4735	4	1321	4442÷5029	4973	4	1309	4682÷5263
[ʃ <sup>h</sup> ]/-[i]	4059		1098	3815÷4303	4114		1198	3848÷4380

Atkreiptinas dėmesys į tai, kad alveolinių priebalsių, pavartotų prieš balsius, ir dėl tarimo vietos asimiliacijos dantinių, virtusių alveoliniais ([s]→[ʃ]/-[ʃ]), COG yra beveik vienodi (spektriniu požiūriu šie priebalsiai visiškai supanašėja). Kiek kitaip yra su alveoliniais prieš dantinius: dantinių priebalsių, pavartotų prieš kito žodžio balsius, COG yra 1,1 karto aukštesni nei dėl tarimo

vietos asimiliacijos alveolinių virtusių dantiniiais ([ʃ]→[s]/-[s]). Todėl galima daryti atsargią išvadą, kad asimiliacija [ʃ]→[s]/-[s] kiek silpnesnė.

Tačiau nei vienos krypties (dantinis → alveolinis ar alveolinis → dantinis) asimiliacija nedaug priklauso nuo žodžio skiemenų kiekio. Vienskiemeniame žodyje pavartotų pučiamųjų priebalsių COG vidutiniškai 1,1 karto aukštesni už dviskiemeniame ar keturskiemeniame žodyje pavartotų atitinkamų priebalsių COG (žr. 6 lentelę). Tačiau [s] prieš balsį įprastu tempu išstartuose sakiniuose COG visada 1,3 karto, greitai perskaitytuose – 1,4 karto aukštesni nei prieš alveolinį pučiamąjį priebalsį (skirtumai dideli ir statistiškai reikšmingi). [ʃ] COG prieš dantinį priebalsį vidutiniškai 1,2 karto aukštesni nei prieš balsį.

6 lentelė. **Pučiamųjų priebalsių COG (Hz) statistinis vertinimas<sup>4</sup>**

Priebalsio pozicija	Įprastai				Greitai			
	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.
<s> <sub>1</sub> /-[v]	5199	2,6	2605	4429÷5968	5476	3	2407	4730÷6222
<s> <sub>1</sub> /-[ʃ]	4109		1964	3687÷4531	4218		1471	3876÷4560
<s> <sub>1</sub> /-[i]	5414	3,5	2121	4787÷6411	5793	5	1971	5174÷6411
<s> <sub>1</sub> /-[ʃ]	4109		1964	3687÷4531	4218		1471	3876÷4560
<s> <sub>4</sub> /-[v]	5054	3	2359	4340÷5767	5024	4	2346	4297÷5751
<s> <sub>4</sub> /-[ʃ]	3941		1966	3518÷4364	3690		1391	3371÷4009
<s> <sub>4</sub> /-[i]	4917	3	2059	4309÷5526	4990	4	2018	4365÷5616
<s> <sub>4</sub> /-[ʃ]	3941		1966	3518÷4364	3690		1391	3371÷4009
<š> <sub>1</sub> /-[v]	3809	3	1155	3459÷4159	3892	3,5	1321	3477÷4307
<š> <sub>1</sub> /-[s]	4585		1420	4281÷4888	4824		1373	4519÷5128
<š> <sub>1</sub> /-[i]	3969	2,3	1245	3592÷4346	4141	2,5	1279	3739÷4542
<š> <sub>1</sub> /-[s]	4585		1420	4281÷4888	4824		1373	4519÷5128
<š> <sub>2</sub> /-[v]	3450	3*	1126	3110÷3790	3691	3*	1272	3292÷4090
<š> <sub>2</sub> /-[s]	4374		1537	4046÷4703	4546		1286	4261÷4832
<š> <sub>2</sub> /-[i]	3852	1,9*	1146	3505÷4198	4087	1,8*	1127	3733÷4440
<š> <sub>2</sub> /-[s]	4374		1537	4046÷4703	4546		1856	4261÷4832

Apibendrinant galima teigti, kad pučiamieji dantiniai ir alveoliniai prie-

<sup>4</sup> Šioje lentelėje kritinė Studento kriterijaus, kai rezultatų reikšmingumo lygmuo yra 0,05, reikšmė yra 2, išskyrus žvaigždute (\*) pažymėtus atvejus, kur kritinė reikšmė – 1,9.

balsiai žodžių sandūroje tikrai derinami pagal tarimo vietą ir ši asimiliacija, kaip ir asimiliacija pagal balso stygų veiklą, menkai priklauso nuo skiemenų kiekiu. Kaip ir artikuliacijos pagal balso stygų veiklą atveju, rezultatai patvirtina anksčiau kitų autorių gautus duomenis apie artikuliaciją pagal balso stygų veiklą, naudojant lokuso lygčių metodą (Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014). Vadinas, tiek priebalsių trukmė, tiek dažnio vidurkis ateities tyrimuose gali būti derinami su lokuso lygčių metodu.

### Degeminacija

Priebalsių trukmė gali būti papildomas kai kurių koartikuliacijos porūšių rodiklis, bet degeminacijos atveju ji vienas iš pagrindinių parametru. Tyrimo rezultatai rodo, kad pučiamieji priebalsiai, pavartoti prieš balsius, visada yra trumpesni nei du greta esantys priebalsiai (žr. 7 lentelę). Šie skirtumai yra statistiškai reikšmingi. Kai skaitoma įprastu tempu, dviejų pučiamųjų priebalsių samplaika nuo 1,3 iki 2 kartų ilgesnė už pavienį pučiamąjį priebalsį, pavartotą prieš kito žodžio balsį. Jokių ryškesnių sąsajų su žodžio skiemenų kiekiu nepastebėta.

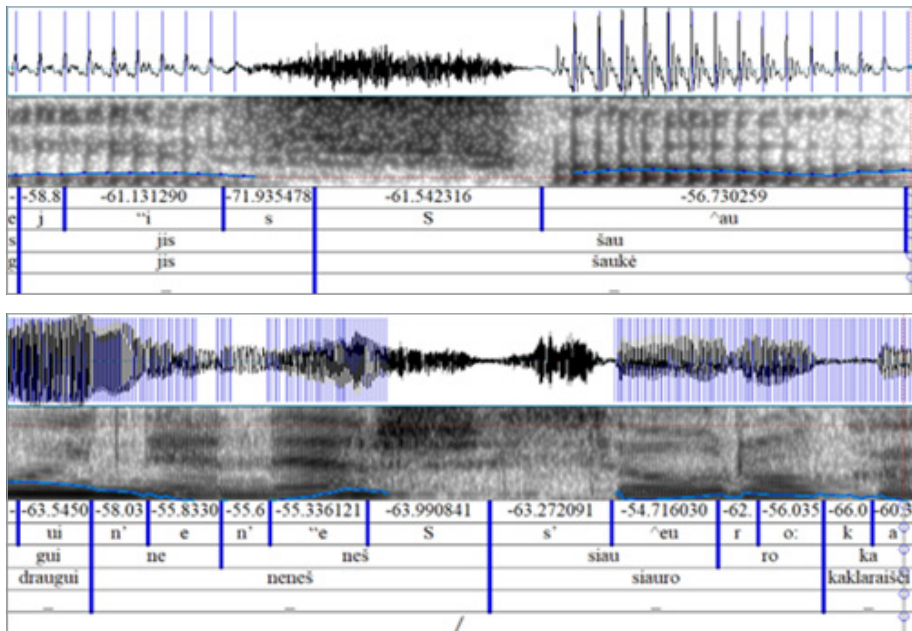
7 lentelė. Žodžio gale pavartotų pučiamųjų priebalsių trukmės (ms) statistinis vertinimas

Priebalsio pozicija	Įprastai				Greitai			
	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.
[s] <sub>1</sub> /-[e]	87	10	17	83÷91	78	6	20	73÷83
[s] <sub>1</sub> /-[f]	141		33	130÷151	105		24	98÷113
[s] <sub>1</sub> /-[r]	101	5	21	95÷107	92	0,2	22	85÷99
[s] <sub>1</sub> /-[β]	144		51	128÷159	93		29	84÷102
[s] <sub>4</sub> /-[e]	80	10	21	75÷85	74	6	23	68÷80
[s] <sub>4</sub> /-[f]	148		44	135÷162	103		23	95÷110
[s] <sub>4</sub> /-[r]	96	4	19	90÷101	83	0,1	22	76÷89
[s] <sub>4</sub> /-[β]	123		41	110÷136	82		27	73÷90
[f] <sub>1</sub> /-[e]	89	9	39	79÷98	82	6	17	77÷86
[f] <sub>1</sub> /-[s]	154		25	146÷162	123		53	107÷140
[f] <sub>1</sub> /-[r]	123	6	13	229÷128	99	3	18	94÷105
[f] <sub>2</sub> /-[sʰ]	158		35	148÷169	127		59	109÷146

Priebalsio pozicija	Įprastai				Greitai			
	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.	$\bar{x}$	$t_p$	s	95 % pasikl. int.
[ʃ] <sub>2</sub> /-[e]	111	10	37	102÷121	90	7	34	82÷99
[ʃ] <sub>2</sub> /-[s]	200		51	184÷217	139		33	129÷149
[ʃ] <sub>2</sub> /-[ɪ]	125	9	25	117÷133	106	6	75	101÷111
[ʃ] <sub>2</sub> /-[sʲ]	197		42	183÷212	138		28	129÷147

Greitai skaitant, pavienio priebalsio ir samplaikos trukmės skirtumai mažesni (1,3–1,5 karto) arba jų visai nėra, pvz., tarp žodžio galo [s] prieš [ɪ] ir prieš [ʃ]. Vadinasi, šiuose pavyzdžiuose tikrai įvyksta degeminacija, o kituose – greičiausiai linkstama išstarti kiek ilgesnį vieną pučiamąjį priebalsį. Ir šiuo atveju ryškesnių sąsajų su žodžio skiemenų kiekiu nematyti.

Degeminacija tam tikrose pozicijose pastebima ir žvelgiant į garso įrašų spektrogramas bei oscilogramas. 1 pav. palygintos dviejų diktorių įrašų pozicijos [s]–[ʃ] ir [ʃ]–[sʲ].



1 paveikslas. Junginių *jis šaukė* ir *neneš siauro* spektrogramos ir oscilogramos

Pozicijoje, kai [s] eina prieš [ʃ], matyti, kad vietoje dviejų priebalsių tariamas tik vienas – [ʃ]. Tai girdima ir klausant įrašo, diktorius taria [ʃi ʃeʊke:]. Pučiamojo priebalsio trukmė šiuo atveju – apie 119 ms, panaši į prieš balsį einančio [ʃ] trukmę. Vadinasi, šiuo atveju tikrai vyksta degeminacija. Atveju, kai [ʃ] eina prieš [sʰ], jau galima matyti du atskirus garsus, jie taip pat aiškiai girdimi klausant įrašo. Abiejų priebalsių trukmė čia maždaug 272 ms, taigi akivaizdžiai ilgesnė nei prieš balsį einančių pučiamųjų priebalsių – degeminacija nevyksta.

### **Išvados**

Apibendrinant priebalsių asimiliacijos pagal balso stygų veiklą ir tarimo vietą bei galimos degeminacijos tyrimą, galima daryti tokias pagrindines išvadas:

1. Žodžių sandūroje prieš skardžiuosius priebalsius pavartoti duslieji priebalsiai suskardėja ir gali būti panašūs arba kiek skardesni už žodžio viduryje pavartotus skardžiuosius priebalsius.
2. Pučiamieji dantiniai ir alveoliniai priebalsiai žodžių sandūroje patiria tarimo vietos asimiliaciją. Alveolinių priebalsių tarimo vietos asimiliacija šiek tiek silpnesnė.
3. Degeminacija ne visada lydi priebalsių tarimo vietos asimiliaciją. Nere-tai gali būti ištariamasis tiesiog ilgesnis pučiamasis priebalsis.

Tokios išvados, galima sakyti, iš dalies prognozuotos ir patvirtina anks-tesnių Lietuvoje ir užsienyje atliktų tyrimų išvadas (pvz., Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014; Kulikov 2012). Vis dėlto tikėtasi, kad analizuojami procesai bus susiję su žodžio skiemenų kiekiu: daugiaskiemeniai žodžiai išlai-kys prozodinį savarankiškumą ir blokuos garsų asimiliaciją. Kad ir kaip būtų, nepastebėta kokių nors akivaizdžių sąsajų tarp analizuotų žodžių skiemenų kiekio ir asimiliacijos laipsnio, o tai leidžia manyti, kad rišlioje kalboje fone-tinius procesus stabdo ne žodžių, bet didesnių vienetų – fonologinių frazių – ribos. Garsų derinimas gali būti vienas iš kriterijų, padedančių identifikuoti fonologinę frazę – sintakse ir intonacija paremtą prozodinės struktūros vie-netą, esantį žemiau intonacinės frazės ir sudarytą iš pagrindinio sintaksinio vieneto žodžio ir vieno ar daugiau papildomų žodžių (pavyzdžiui, pažyminio ir pažymimojo žodžio). Tačiau tai tik preliminarios įžvalgos, reikalaujančios nuodugnesnės analizės.

## LITERATŪRA

Ambrazevičius, Rytis, Asta Leskauskaitė 2012, Dvinarių priebalsių samplaikų palatalizacijos akustiniai požymiai, *Res Humanitariae* 12, 134–156.

Ambrazevičius, Rytis, Asta Leskauskaitė 2014, Cues for consonant voicing: its assimilation in word juncture, *Acta linguistica Lithuanica* 71, 172–192.

Boersma, Paul, David Weenink 2018, Praat: doing phonetics by computer, <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>.

Clayards, Meghan, Eric Doty 2011, Automatic analysis of sibilant assimilation in English, *Canadian Acoustics* 39(3), 194–195.

Dereškevičiūtė, Sigita 2008, Dėl lietuvių kalbos sklandžiujų priebalsių kiekybės, *Žmogus ir Žodis* 10, 15–19.

Dereškevičiūtė, Sigita 2013, *Lietuvių kalbos priebalsių akustinės ypatybės*, Daktaro disertacija, Vytauto Didžiojo universitetas.

Girdenis, Aleksas, Marija Strimaitienė 1978, Priebalsių junginių trukmė kaip atvirosios sandūros indikatorius bendrinėje lietuvių kalboje, *Kalbotyra* 29(1), 61–68.

Gordon, Matthew, Paul Barthmaier, Kathy Sands 2002, A cross-linguistic acoustic study of voiceless fricatives, *Journal of the International Phonetic Association* 32(2), 141–174.

Gradoville, Michael 2011, Validity in measurements of fricative voicing: Evidence from Argentine Spanish, in *Selected Proceedings of the 5th Conference on Laboratory Approaches to Romance Phonology*, 59–74.

Guzik, Karita M., Jonathan Harrington 2007, The quantification of place of articulation assimilation in electropalatographic data using the similarity index (SI), *Advances in Speech Language Pathology* 9(1), 109–119.

Hennen, Alex, Ettien Koffi 2017, The acoustics of coda devoicing in a central Minnesota English idiolect, *Linguistic Portfolios* 6, 72–82.

Jaroslaviėnė, Jurgita, Juris Grigorjevs, Jolita Urbanaviėienė, Inese Indriėāne 2019, *Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje: Balsių ir garsų sųveikos instrumentinis tyrimas*. Vilnius: Lietuvių kalbos institutas.

Kazlauskienė, Asta 2012, Priebalsiai veiksmažodžio morfemų sandūroje, *Lietuvių kalba* 6, 1–13.

Kazlauskienė, Asta 2018, *Bendrinės lietuvių kalbos fonetikos ir fonologijos pagrindai: vadovėlis*, Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas.

Kazlauskienė, Asta, Gailius Raškiniis 2006, Lietuvių kalbos sprogstamųjų priebalsių kiekybė, *Kalbų studijos* 8, 64–69.

Kliukienė, Regina 2002, Regresyvinis minkštųjų priebalsių poveikis trumpųjų balsių spektrui bendrinėje lietuvių kalboje, *Kalbotyra* 51(1), 73–78.



Kliukienė, Regina, Ieva Raudžiūtė 2013, Minkštųjų priebalsių poveikis lietuvių bendrinės kalbos ilgųjų kirčiuotų balsių spektrui, *Žmogus ir Žodis* 1, 111–119.

Krupienė, Irena, Genovaitė Kačiuškienė 2012, Keletas pastabų dėl išorės sandžio šiaurės panevėžiškių tarmėje, *Baltistica* 47(2), 343–348.

Kulikov, Vladimir 2012, *Voicing and voice assimilation in Russian stops*, Daktaro disertacija, University of Iowa.

Mikalauskaitė, Elzbieta 1975, *Lietuvių kalbos fonetikos darbai*, Vilnius: Mokslas.

Pakerys, Antanas 2003, *Lietuvių bendrinės kalbos fonetika*, Vilnius: Enciklopedija.

Peleskanou, Theodora, Amalia Arvaniti 2001, Postlexical rules and gestural overlap in a Greek spoken corpus, in *Proceedings of the 5th International Conference on Greek Linguistics*, Paris: L'Harmattan, 71–74.

Poupplier, Marianne, Philip Hoole, James M. Scobbie 2011, Investigating the asymmetry of English sibilant assimilation: Acoustic and EPG data, *Laboratory Phonology* 2(1), 1–33.

Recasens, Daniel, Meritxell Mira 2012, Voicing assimilation in Catalan two-consonant clusters, *Journal of Phonetics* 40, 639–654.

Simon, Ellen 2010, Phonological transfer of voicing and devoicing rules: Evidence from L1 Dutch and L2 English conversational speech, *Language Sciences* 32, 63–86.

Snoeren, Natalie D., Pierre A. Halle, Juan Segui 2006, A voice for the voiceless: Production and perception of assimilated stops in French, *Journal of Phonetics* 34, 241–268.

Toda, Martine 2007, Speaker normalization of fricative noise: considerations on language-specific contrast, in *16<sup>th</sup> International Congress on Phonetic Sciences*, Saarbrücken, 825–828.

Wallin, Joshua, Ettien Koffi 2017, The acoustic correlates of fricatives in whispered speech: an idiolectal analysis, *Linguistic Portfolios* 6(1), 101–107.

Urbanavičienė, Jolita, Inese Indričāne 2015, Lietuvių ir latvių kalbų trunkieji priebalsiai: lokuso lygčių rezultatai, *Baltistica* 50(2), 261–293.

Urbanavičienė, Jolita, Inese Indričāne 2016, Lietuvių ir latvių kalbų uždardomos priebalsiai sprogimo fazės trukmė ir FFT spektrai, *Žmogus ir Žodis* 18(1), 46–74.

*Eidmantė KALAIŠINSKAITĖ-ZAVIŠIENĖ*

*Lituanistikos katedra*

*Vytauto Didžiojo universitetas*

*V. Putvinskio g. 23-206*

*LT-44243 Kaunas*

*Lithuania*

[[eidmante.kalaisinskaite-zavisiene@vdu.lt](mailto:eidmante.kalaisinskaite-zavisiene@vdu.lt)]