

## REGRESYVINIS MINKŠTŪJŲ PRIEBALSIŲ POVEIKIS TRUMPŪJŲ BALSŲ SPEKTRUI BENDRINĖJE LIETUVIŲ KALBOJE

Regina KLIUKIENĖ

§ 1. Apie regresyvinį minkštųjų priebalsių poveikį balsių spektrui rašyta jau seniai. Prieš dvidešimtį metų atlikus šiaurės žemaičių tarmės priebalsių palatalizacijos tyrimą (Girdenis, Kubiliūtė-Kliukienė, 1982; Girdenis, 2000, 258 tt.) eksperimentiškai įrodyta, kad prieš palatalizuotus priebalsius aukštosios balsių formantės būna bent segmentų pabaigoje reguliariai aukštesnės, o prieš nepalatalizuotus – ryškiai žemesnės. Vėlesniuose tarmių fonologijos tyrimuose (plg. Bacevičiūtė, 2001, p. 136–137) fragmentiškai užsimenama, kad minkštųjų priebalsių poveikis balsiams, jų kokybei nekelia abejonių. Tą patį yra pastebėjęs ne vienas bendrinės kalbos fonetikos specialistas (plg. Pakerys, 1995, p. 42).

Šis darbas būtų pirmasis bandymas atlikti sistemingą bendrinės kalbos balsių spektrinę analizę, nustatyti, kaip minkštieji priebalsiai veikia prieš juos vartojamų balsių kokybę. Juolab, kad iš klausos nesunkiai atskiriame tokių balsių tarimą: prieš minkštuosius priebalsius balsiai daug uždaresni, prieš kietuosius tariame atviresnius tų pačių fonemų kombinacinius variantus.

§ 2. Kol kas apsiribota keturiais trumpaisiais balsiais: tirti aukštutinių [i], [u] ir žemutinių [e], [a] balsių spektrai tokiose žodžių porose: *plikė : pliką, kìnis : kìną, ligl̃ : ligà, minì : minà, rìši : rìša; lupl̃ : lupà, guvl̃ : guvù, sulls : sulàs, budl̃ : Budà, rudl̃ : rudà, judl̃ : judù; šnekì : šnekà, sekì : sekù, nešl̃ : nešù, pešl̃ : pešù; regl̃ : regà; parl̃ : paràs, kasl̃ : kasà, žall̃ : žalà, mažl̃ : mažà, tavl̃ : tavà).*

§ 3. Pasirinktuosius žodžius Vilniaus universiteto Eksperimentinės fonetikos laboratorijos įrašų studijoje įskaitė diktorius suvalkietis iš Marijampolės Povilas Rudevičius, g. 1980 m.

Diktoriaus natūraliu tempu skaitė pateiktas žodžių poras atsitiktine tvarka pagal atsitiktinių skaičių lentelę (Girdenis, 1995, 325), pvz.: *Dabar skaitau taip: pliką : plikį, plikė : pliką, kasà : kasl̃, klnas : klnis...*, o dabar skaitysiu kitaip : *plikį : pliką, kasl̃ : kasà, klnis : klnas...* Pavyzdžiai buvo skaitomi po 5 kartus tiesiai į kompiuterį, po to perrašyti į kompaktinį diską.

Kompiuterio atmintyje saugomos tiriamosios žodžių poros pirmiausia sukarpytos garsų analizės programa COOL EDIT PRO. Vėliau tiriamieji segmentai analizuoti Amsterdamo universiteto specialistų Paulio Boersmos ir Davido Weeninko garsų analizės programa, tiksliau ketvirtąją jos versiją PRAAT 4.0.12.

Segmentuojant tiriamuosius balsius stengtasi kiek įmanoma tiksliau nustatyti jų ribas. Žinoma, neabejotinai geriau atskiriami balsiai tarp dusliųjų priebalsių, nors nėra didelio sunkumo iš oscilogramų piešinio bei kartu su ja matomos sonogramos atskirti ir balsių, esančių tarp skardžiųjų sprogstamųjų ir pučiamųjų priebalsių, ribas. Kiek sudėtingiau atriboti balsį nuo sonanto, nes jų piešiniai yra gana panašūs. Todėl neretai teko pasinaudoti inversiniu segmento klausymusi.

Iškirptų segmentų formančių reikšmės gaunamos pasirenkant opcijas „FORMANTS & LPS“ ir „TO FORMANT“. Formančių reikšmės paverčiamos skaitmenine išraiška pasirenkant opciją „DOWN TO TABLE OF REAL“.

Visų tirtų balsinių segmentų spektriniai duomenys statistiškai įvertinti A. Girdečio programa STUD.PAS. Ši programa automatiškai skaičiuoja aritmetinį vidurkį  $\bar{x}$ , standartinį nuokrypį  $s$ , rodantį, kaip tiriamojo požymio reikšmės nutolusios nuo vidurkio, variacijos koeficientą  $v$ , 95% pasikliaujamąjį intervalą, Studento kriterijų  $t$ , kuris palyginamas su kritine reikšme<sup>1</sup>  $t_{\alpha}$ .

Gautieji rezultatai pateikiami 4 lentelėse (jie visur suapvalinami 10 Hz tikslumu).

§ 4. Trumpojo priešakinės eilės aukštutinio pakilimo balsio [i] spektrinė analizė parodė (žr. 1 lent.), kad jau pati pirmoji formantė aiškiai skiria balsius, vartojamus prieš skirtingo palatališkumo priebalsius. Balsio [i] / [—C]  $F_1 = 340$  Hz : [i] / [—C]  $F_1 = 410$  Hz<sup>2</sup>. Kaip matyti, balsiai prieš minkštąjį  $F_1$  paprastai būna gerokai žemesnė nei prieš kietąjį priebalsį. Čia statistiškai reikšmingą skirtumą rodo nesikertantys pasikliaujamieji intervalai,  $ot = 10,91 > 3,42$  net 3 kartus viršija kritinę reikšmę. Dar ryškesni antrosios formantės skirtumai: [i] / [—C]  $F_2 = 2150$  Hz : [i] / [—C]  $F_2 = 1810$  Hz. Pasikliaujamieji intervalai nė iš tolo nesukerta, tarp jų matyti plati (300 Hz) „saugumo zona“<sup>3</sup>  $t$  reikšmė viršija kritinę net 5 kartus ( $t = 16,49 > t_{0,999} = 3,42$ ).

Kadangi [i] / [—C] skiriasi nuo [i] / [—C] žemesne pirmąja ir aukštesne antrąja formante, aišku, kad prieš minkštąjį priebalsį tariamas gerokai uždaresnis, priešakesnis bei aukštesnio tembro, difuziškesnis ir įtemptesnis [i] alofonas. Prieš kietąjį priebalsį [i] būna atviresnis, žemesnis ir kompaktiškesnis bei mažiau įtemptas.

Na, o trečioji tiriamųjų garsų formantė ypatingo skirtumo nerodo, tačiau jų dažniai vis dėlto nėra vienodi – skiriasi 110 Hz : [i] / [—C]  $F_3 = 2580$  Hz : [i] / [—C]

<sup>1</sup> Formules, pagal kurias skaičiuojami kriterijai, žr. knygoje (Urbach, 1975) ar kituose matematinės statistikos darbuose.

<sup>2</sup> Simbolių kombinacija „/ [—C]“ čia ir toliau reiškia 'prieš minkštąjį priebalsį', kombinacija „/ [—C]“ – 'prieš kietąjį priebalsį'.

<sup>3</sup> „Saugumo zona“ vartojama sutartine statistine reikšme (plg. Martine, 1960, p. 70 ir kt.).

$F_3 = 2470$  Hz. Ir nors jų pasikliaujamieji intervalai susiliečia,  $t$  reikšmė viršija kritinę ( $t = 3,04 > t_{0,005} = 2,89$ ).

1 lentelė. Trumpojo balsio [i] spektrai prieš minkštuosius ir kietuosius priebalsius<sup>4</sup>

Formantės ir pozicijos	$n$	$\bar{x}$ (Hz)	$s$ (Hz)	$v$ (%)	pasikl. int. (95%) (Hz)	$t \geq t_{\alpha}$
$F_1 [i] / [-C]$	40	340	30	8,1%	340 ÷ 350	$t = 10,91 > t_{0,001} = 3,42$
$F_1 [i] / [-C]$	40	410	30	7,0%	400 ÷ 420	
$F_2 [i] / [-C]$	40	2150	90	4,3%	2120 ÷ 2180	$t = 16,49 > t_{0,001} = 3,42$
$F_2 [i] / [-C]$	40	1810	90	5,2%	1780 ÷ 1840	
$F_3 [i] / [-C]$	40	2580	140	5,5%	2530 ÷ 2620	$t = 3,04 > t_{0,005} = 2,89$
$F_3 [i] / [-C]$	40	2470	180	7,4%	2410 ÷ 2530	

§ 5. Mažesnis skirtumas gautas lyginant užpakalinius aukštutinio pakilimo balsius prieš minkštuosius ir kietuosius priebalsius (žr. 2 lent.). Trumpojo [u] pirmoji formantė prieš minkštąjį priebalsį labai nedaug žemesnė už [u] prieš kietąjį priebalsį:  $[u] / [-C] F_1 = 380$  Hz :  $[u] / [-C] F_1 = 390$  Hz. Pasikliaujamieji intervalai taip pat beveik visiškai dengia vienas kitą, o  $t$  reikšmė mažesnė už  $t_{\alpha}$ . Tačiau aiškų šių balsių statistinį skirtumą signalizuoja antroji formantė, kuri, kaip žinoma, ir yra svarbiausia charakterizuojant balsius:  $[u] / [-C] F_2 = 1190$  Hz :  $[u] / [-C] F_2 = 1090$  Hz. Šių balsių pasikliaujamieji intervalai praktiškai nesikerta, o  $t$  reikšmė viršija kritinę. Reikšmingą kokybinį skirtumą rodo taip pat trečioji balsio [u] prieš minkštąjį priebalsį formantė. Tik balsio  $[u] / [-C] F_3 = 2460$  Hz, o  $F_3 [u]$  prieš kietąjį priebalsį gerokai aukštesnė – net 2520 Hz. Pasikliaujamieji intervalai tik neryškiai (20 Hz) dengia vienas kitą. Statistiškai skirtumas yra reikšmingas:  $t = 2,16 > t_{0,05} = 1,99$ .

2 lentelė. Trumpojo balsio [u] spektrai prieš minkštuosius ir kietuosius priebalsius

Formantės ir pozicijos	$n$	$\bar{x}$ (Hz)	$s$ (Hz)	$v$ (%)	pasikl. int. (95%) (Hz)	$t \geq t_{\alpha}$
$F_1 [u] / [-C]$	36	380	30	7,5%	370 ÷ 390	$t = 1,72 < t_{0,05} = 1,99$
$F_1 [u] / [-C]$	36	390	30	7,3%	380 ÷ 400	
$F_2 [u] / [-C]$	36	1190	220	18,1%	1120 ÷ 1270	$t = 2,22 > t_{0,05} = 1,99$
$F_2 [u] / [-C]$	36	1090	180	16,7%	1030 ÷ 1150	
$F_3 [u] / [-C]$	36	2460	120	5,0%	2420 ÷ 2500	$t = 2,16 > t_{0,05} = 1,99$
$F_3 [u] / [-C]$	36	2520	120	4,7%	2480 ÷ 2560	

<sup>4</sup> Simbolių reikšmės:  $n$  – matavimų skaičius (imties tūris),  $C$  – minkštasis priebalsis,  $C$  – kietasis priebalsis,  $F_1, F_2, F_3$  – pirmoji, antroji ir trečioji formantė,  $\bar{x}$  – aritmetinis vidurkis,  $s$  – standartinis nuokrypis,  $v$  – variacijos koeficientas,  $t$  – Studento kriterijus,  $t_{\alpha}$  – to kriterijaus kritinė reikšmė (kai laisvės laipsnių skaičius  $f = n_1 + n_2 - 2$ ).

§ 6. Kaip rodo spektrų duomenys, didžiausią poveikį palatalizuotieji priebalsiai daro priešakiniam žemutinio pakilimo balsiui [e] (žr. 3 lent.). Prieš minkštuosius ir kietuosius priebalsius tariamų balsių dažniai reikšmingai skiriasi visomis trimis formantėmis. Įprastai žemesnė [e] pirmoji formantė prieš minkštąjį priebalsį ir 80 Hz aukštesnė prieš kietąjį: [e] / [—C] F<sub>1</sub> = 470 Hz : [e] / [—C] F<sub>1</sub> = 550 Hz. Tarp pasikliaujamųjų intervalų matyti 70 Hz „saugumo zona“, o t vos ne keturis kartus viršija kritinę reikšmę. Antrosios formantės dažnių skirtumas dar didesnis – net 240 Hz, pasikliaujamųjų intervalų zona – 200 Hz. Studento kriterijaus reikšmė penkiskart viršija kritinę. Vadinas, galima drąsiai teigti, kad prieš minkštąjį priebalsį tariamas gerokai difuziškesnis ir aukštesnio tembro alofonas. Prieš kietąjį priebalsį [e] yra kompaktiškesnis ir žemesnis, be to, daro tik nežymią įtaką prieš jį einančiam priebalsiui – mažai jį tesuminkština, pvz.: [senà : s'en'è], [šnekà : š'n'ek'è] (plg. Girdenis, 1971, p. 27 ir minėtą mūsų straipsnį). Nors trečioji formantė ir nelemia balsio kokybės, jos duomenys taip pat reikšmingi. Aukštesnio tembro garsas tariamas prieš palatalizuotą priebalsį ir gerokai žemesnis prieš kietąjį: [e] / [—C] F<sub>3</sub> = 2620 Hz : [e] / [—C] F<sub>3</sub> = 2470 Hz. Jų pasikliaujamieji intervalai nė kiek nesikerta. Kobybinį šių balsių skirtumą patvirtina statistiniai skaičiavimai.

Pažymėtina, kad dirbtinai pailgintas 2,5–3 × [e] / [—C] skamba beveik visai kaip [e].

3 lentelė. Trumpojo balsio [e] spektrai prieš minkštuosius ir kietuosius priebalsius

Formantės ir pozicijos	n	$\bar{x}$ (Hz)	s (Hz)	v (%)	pasikl. int. (95%) (Hz)	$t \geq t_{\alpha}$
F <sub>1</sub> [e] / [—C]	50	470	20	5,2%	460 ÷ 470	$t = 11,62 > t_{0,001} = 3,39$
F <sub>1</sub> [e] / [—C]	50	550	50	8,2%	540 ÷ 570	
F <sub>2</sub> [e] / [—C]	50	1940	70	3,6%	1920 ÷ 1960	$t = 15,43 > t_{0,001} = 3,39$
F <sub>2</sub> [e] / [—C]	50	1700	90	5,2%	1670 ÷ 1720	
F <sub>3</sub> [e] / [—C]	50	2620	90	3,3%	2590 ÷ 2640	$t = 8,69 > t_{0,001} = 3,39$
F <sub>3</sub> [e] / [—C]	50	2470	80	3,2%	250 ÷ 2490	

§ 7. Trumpieji užpakaliniai žemutiniai balsiai [a] (žr. 4 lent.) prieš palatalizuotą ir nepalatalizuotą priebalsį atrodytų ne tiek jau labai – tik 50 Hz – skiriasi pirmąja formante, o pasikliaujamųjų intervalų „saugumo zona“ tesiekia 20 Hz. Vis dėlto ir pirmosios formantės dažniai signalizuoja reikšmingą šių garsų skirtumą ( $t = 5,57 > t_{\alpha} = 3,39$ ). Garsų kokybę lemiančios antrosios formantės skirtumai kur kas iškalbingesni: [a] / [—C] F<sub>2</sub> = 1490 Hz : [a] / [—C] F<sub>2</sub> = 1290 Hz. Vidutiniškai dažnių skirtumas lygus 200 Hz, o „saugumo zona“ – 160 Hz. Studento reikšmė daugiau kaip keturis kartus viršija kritinę. Klausantis įrašų girdėti ypač ryškus šio balsio dvibalsinimas prieš minkštąjį priebalsį; inversiškai jis skamba beveik kaip [iá]. Jį, kaip ir žemaičių trumpąjį [a] (plg. min. str., p. 34 ir 6 išn.), galima laikyti diftongoidu.

4 lentelė. Trumpojo balsio [a] spektrai prieš minkštuosius ir kietuosius priebalsius

Formantės ir pozicijos	n	$\bar{x}$ (Hz)	s (Hz)	v (%)	pasikl. int. (95%) (Hz)	$t \geq t_{\alpha}$
F <sub>1</sub> [a] / [—C']	53	540	40	7,6%	530 ÷ 550	$t = 5,57 > t_{0,001} = 3,39$
F <sub>1</sub> [a] / [—C]	53	580	40	7,0%	570 ÷ 590	
F <sub>2</sub> [a] / [—C']	53	1490	80	5,5%	1470 ÷ 1510	$t = 13,67 > t_{0,001} = 3,39$
F <sub>2</sub> [a] / [—C]	53	1290	70	5,5%	1270 ÷ 1310	
F <sub>3</sub> [a] / [—C']	53	2380	200	8,5%	2330 ÷ 2440	$t = 0,48 < t_{0,05} = 1,98$
F <sub>3</sub> [a] / [—C]	53	2370	110	4,8%	2340 ÷ 2400	

§ 8. Apibendrinant galima teigti, kad bendrinėje kalboje priebalsių palatalizacija daro stiprų regresyvinį poveikį trumpųjų balsių spektrui ir, žinoma, artikuliacijai. Prieš minkštąjį priebalsį tariamas gerokai aukštesnio tembro garsas, kurio išraiška yra aukšta antroji formantė. Artikuliacijos požūriu [—C'] pozicijos variantai, be abejo, skiriasi nuo [—C] pozicijos variantų supriešakėjusia ir paauskštėjusia arba priešakėjančia ir aukštėjančia liežuvio vidurio padėtimi.

Reikšmingiausiai skiriasi priešakinės eilės aukštutinio pakilimo trumpojo [i] ir žemutinio pakilimo trumpojo [e] alofonai. Ne ką prasčiau diferencijuojami užpakalinės eilės žemutinio balsio [a] variantai prieš minkštąjį ir kietąjį priebalsį. Gal ir kiek kuklesni balsio [u] [—C'] ir [—C] skirtumo rezultatai, tačiau ir jų spektrai rodo, kad skirtingose pozicijose tariami skirtingi [u] fonemos variantai.

Vadinasi, bendrinės kalbos [i] / [—C'] ir [i] / [—C], [u] / [—C'] ir [u] / [—C], [e] / [—C'] ir [e] / [—C], [a] / [—C'] ir [a] / [—C] yra skirtingos kokybės ir skirtingos artikuliacijos garsai. Detalia transkripcija pozicijos [—C'] ir pozicijos [—C] alofonus reikėtų žymėti skirtingais ženklais.

**REGRESSIVE INFLUENCE OF PALATALISED CONSONANTS  
ON THE SPECTRUM OF THE SHORT VOWELS IN STANDARD LITHUANIAN**

*Summary*

As the spectral analysis showed, in Standard Lithuanian palatalised consonants have a great influence upon the spectrum of the preceding vowels [i], [u], [e] and [a]. The frequencies of the second formant (F<sub>2</sub>) change significantly in position [—C]; the frequencies are much higher. The investigation results are presented in four tables.

The research was carried out on a PC in the Laboratory of Experimental Phonetics of the Philological Faculty of Vilnius University.

## LITERATŪRA

*Bacevičiūtė R.*, 2001, Šakių šnektos fonologinė sistema: prozodija ir vokalizmas: Humanit. m. dr. disert. Vilnius: VPU.

*Girdenis A.*, 1971, Mažeikių tarmės fonologinės sistemos apžvalga. – *Kalbotyra*, t. 7 (1), 21–31.

*Girdenis A.*, 1995, Teoriniai fonologijos pagrindai. Vilnius: VU.

*Girdenis A.*, 2000, *Kalbotyros darbai*. Vilnius: Mokslo ir encikl. leid. institutas, t. 2.

*Girdenis A., Kubiliūtė-Kliukienė R.*, 1982, Regresyvinis priebalsių palatalizacijos poveikis balsių spektrui šiaurės žemaičių tarmėje. – *Kalbotyra*, t. 33 (1), 30–38.

*Martine*, 1960 – Мартине А. Принцип экономии в фонетических измерениях. Москва: Изд-во иностр. лит., 1960.

*Pakerys A.*, 1995, Lietuvių bendrinės kalbos fonetika. Vilnius: Žara.

*Urbach*, 1975 – Урбах В., Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях. Москва: Медицина.

Vilniaus universitetas

Baltistikos ir bendrosios kalbotyros katedra

Eksperimentinės fonetikos laboratorija

Įteikta

2002-12-28