

Jolita Urbanavičienė  
Jana Tapertė

**LIETUVIŲ IR LATVIŲ  
KALBŲ SONANTŲ  
LYGINAMASIS  
AKUSTINIS IR  
PERCEPTYVINIS  
TYRIMAS**





LIETUVIŲ  
KALBOS  
INSTITUTAS

Jolita Urbanavičienė  
Jana Tapertė

# LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ SONANTŲ LYGINAMASIS AKUSTINIS IR PERCEPTYVINIS TYRIMAS

Kolektyvinė monografija

Serijos  
Baltų kalbų  
garsynas XXI a.  
pradžioje

**III** knyga

Vilnius 2023



Lietuvos  
mokslo  
taryba

Mokslo monografija parengta pagal ilgalaikę institucinę mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros 2017–2021 m. programą „Fundamentalieji ir taikomieji šiuolaikinės bendrinės lietuvių kalbos pokyčių bei inovacijų tyrimai ir sklaida“, taip pat pagal Lietuvos mokslo tarybos projektą „Dabartinių baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje: lyginamasis sonantų akustinis ir perceptyvinius tyrimas“ (Nr. S-LIP-21-7).

Patvirtinta publikuoti 2023 m. birželio 16 d. Lietuvių kalbos instituto Mokslo tarybos posėdyje (protokolo Nr. MT-5).

**Recenzentės:**

Dr. Inesė Indričānė (Latvijos universiteto Latvių kalbos institutas)

Doc. dr. Rūta Kazlauskaitė (Vilniaus universiteto Šiaulių akademija)

Leidinio bibliografinė informacija pateikiama Lietuvos integralios bibliotekų informacinės sistemos (LIBIS) portale *ibiblioteka.lt*.

© Jolita Urbanavičienė, Jana Tapertė, autorės, 2023

© Jūras Barauskas, santraukos vertimas į anglų kalbą, 2023

© Evija Lipartė, santraukos vertimas į latvių kalbą, 2023

© Lietuvių kalbos institutas, 2023

ISBN 978-609-411-345-1

[doi.org/10.35321/e-pub.62.baltu-kalbu-sonantai](https://doi.org/10.35321/e-pub.62.baltu-kalbu-sonantai)



# TURINYS

Pratarmė .....	9
Įvadas .....	11

## I.

### DABARTINIŲ BALŲ KALBŲ SONANTŲ

<b>TYRIMO PRINCIPAI IR METODIKA .....</b>	<b>15</b>
1. Baltų kalbų sonantų akustinių ir artikuliacinių tyrimų apžvalga ..	15
2. Tarptautinės fonetinės abėcėlės rašmenys .....	19
3. Baltų kalbų sonantų klasifikacija .....	23
4. Tiriamieji akustiniai parametrai .....	26
4.1. Antiformantė (Z1) .....	26
4.2. Pirmosios nosinės formantės dažnis (N1) ir jos juostos plotis (B1) .....	27
4.3. F2 lokusai ir lokuso lygtys .....	27
5. Tyrimo metodika .....	30
5.1. Antiformantės nustatymas .....	30
5.2. F2 lokuso lygtys .....	32
5.3. Formančių matavimo metodika .....	33
5.4. Statistiniai tyrimai .....	34
5.4.1. Vienfaktorinė dispersinė analizė ANOVA .....	34
5.4.2. <i>Post Hoc</i> kriterijai: Bonferroni testas .....	36
6. Tiriamoji medžiaga .....	36

## II.

### LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ SONANTŲ

<b>AKUSTINĖ CHARAKTERISTIKA .....</b>	<b>40</b>
1. Lietuvių ir latvių kalbų šoniniai (lateraliniai) sonantai .....	40
1.1. Lateralinių sonantų artikuliacinės ir akustinės ypatybės .....	40
1.2. Lateralinių sonantų fonologinė interpretacija .....	43

2. Lietuvių ir latvių kalbų nosiniai sonantai .....	44
2.1. Nosinių sonantų artikuliacinės ir akustinės ypatybės .....	44
2.2. Nosinių sonantų fonologinė interpretacija .....	47
3. Lietuvių ir latvių kalbų virpamieji sonantai .....	48
3.1. Virpamųjų sonantų artikuliacinės ir akustinės ypatybės .....	48
3.2. Virpamųjų sonantų fonologinė interpretacija .....	53
4. Baltų kalbų sklandieji sonantai (aproksimantai) .....	54
4.1. Sklandžiujų sonantų artikuliacinė ir akustinė charakteristika ....	54
4.2. Sklandžiujų sonantų fonologinė interpretacija .....	58

### III.

#### DABARTINIŲ BALTŲ KALBŲ SONANTŲ SPEKTRINIAI

IR AKUSTINIAI TYRIMAI .....	61
1. Lietuvių ir latvių kalbų lateraliniai sonantai .....	61
1.1. Lateralinių sonantų formančių struktūra .....	61
1.2. Lateralinių sonantų F2 lokuso lygtys .....	73
1.3. Lateralinių sonantų akustinių tyrimų apibendrinimas .....	76
2. Lietuvių ir latvių kalbų nosiniai sonantai .....	78
2.1. Baltų kalbų sonantų pirmoji nosinė formantė (N1) .....	78
2.2. Baltų kalbų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis (B1)	83
2.3. Baltų kalbų nosinių sonantų antiformantė (Z1) .....	88
2.4. Baltų kalbų nosinių sonantų F2 lokuso lygtys .....	90
2.5. Nosinių sonantų akustinių tyrimų apibendrinimas .....	92
3. Lietuvių ir latvių kalbų virpamieji sonantai .....	94
3.1. Virpamųjų sonantų formančių struktūra .....	94
3.2. Baltų kalbų virpamųjų sonantų F2 lokuso lygtys .....	103
3.3. Virpamųjų sonantų akustinių ypatybių tyrimo apibendrinimas ...	104
4. Baltų kalbų sklandieji sonantai (aproksimantai) .....	106
4.1. Lietuvių kalbos sklandžiujų fonemų /v/, /vʲ/ ir /j/ alofonų analizė prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose .....	106
4.2. Lietuvių ir latvių kalbų sklandžiujų sonantų F2 lokuso lygtys ....	112
4.3. Lietuvių kalbos sklandžiujų sonantų F2 lokusų palyginimas su kitomis sonantų grupėmis .....	114
4.4. Baltų kalbų sonantų F2 lokusai: lyginamoji analizė .....	115
4.5. Sklandžiujų sonantų akustinių ir artikuliacinių ypatybių tyrimo apibendrinimas .....	118

## IV.

## DABARTINIŲ BALTŲ KALBŲ SONANTŲ

<b>PERCEPTYVINIAI TYRIMAI</b> .....	<b>120</b>
1. Teorinės tyrimo prielaidos .....	120
2. Perceptyvinių tyrimų metodika .....	122
3. Dabartinių baltų kalbų sonantų perceptyvinio tyrimo rezultatai	125
3.1. Latvių kalbos sonantų perceptyvinis tyrimas .....	125
3.1.1. RV stimulai .....	125
3.1.2. (R)V stimulai .....	133
3.1.3. Latvių kalbos sonantų perceptyvinio tyrimo apibendrinimas	140
3.2. Lietuvių kalbos sonantų perceptyvinis tyrimas .....	141
3.2.1. RV stimulai .....	141
3.2.2. (R)V stimulai .....	150
3.2.3. Lietuvių kalbos sonantų perceptyvinio tyrimo apibendrinimas .....	159
4. Baltų kalbų sonantų perceptyvinio tyrimo apibendrinimas .....	161
<b>IŠVADOS</b> .....	<b>164</b>
<b>LITERATŪRA IR ŠALTINIAI</b> .....	<b>170</b>
<b>THE SOUND SYSTEM OF THE CONTEMPORARY BALTIC LANGUAGES IN THE EARLY 21ST CENTURY: A COMPARATIVE ACOUSTIC AND AUDITORY STUDY OF SONORANTS</b> .....	<b>183</b>
Extended summary .....	183
<b>KOLEKTĪVĀ MONOGRĀFIJA „MŪSDIENU BALTU VALODU SKAŅU SISTĒMA 21. GS. SĀKUMĀ: SALĪDZINOŠAIS SKANĒŅU AKUSTISKAIS UN PERCEPTĪVAIS PĒTĪJUMS”</b> .....	<b>198</b>
Paplašināts kopsavilkums .....	198
<b>PRIEDAI</b> .....	<b>212</b>
1. Vienfaktorinės dispersinės analizės (ANOVA) <i>Post Hoc</i> Bonferroni testo rezultatai .....	212
1.1. Dabartinių baltų kalbų lateraliniai sonantai .....	212

---

1.2. Dabartinių baltų kalbų nosiniai sonantai .....	217
1.2.1. Nosinių sonantų N1 formantė .....	217
1.2.2. Nosinės formantės juostos plotis (B1) .....	218
1.2.3. Antiformantė (Z1) .....	221
1.3. Dabartinių baltų kalbų virpamieji sonantai .....	223
2. Tiriamosios medžiagos pavyzdžiai .....	226
2.1. Lietuvių kalbos tiriamoji medžiaga .....	226
2.2. Latvių kalbos tiriamoji medžiaga .....	230
Lentelių sąrašas .....	235
Paveikslų sąrašas .....	238

## PRATARMĖ

Ši kolektyvinė monografija – tai trečioji nuo 2019 m. Lietuvių kalbos institute leidžiamos elektroninės serijos „Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje“ knyga. Kaip ir pirmosiose knygose, šioje monografijoje pagal tuos pačius principus analizuojami dviejų dabartinių baltų kalbų – lietuvių ir latvių – garsai, tiksliau, viena priebalsių klasė – sonantai. Tai pirmasis baltų kalbų sonantų lyginamasis tyrimas, išryškinantis svarbiausius skiriamuosius lietuvių ir latvių kalbų sonantų akustinius ir perceptyvinius požymius. Šioje monografijoje pateikta:

- baltų kalbų šoninių (lateralinių), nosinių, virpamųjų ir sklandžiųjų sonantų akustinės ypatybės, sonantų fonologinė interpretacija;
- akustinių požymių – F1–F4 formančių, F2 lokusų, pirmosios nosinės formantės (N1), pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1), antiformantės (Z1) – tyrimo rezultatai, kurių skirtumų reikšmingumas įvertintas statistiniais metodais;
- išanalizuoti veiksniai, darantys įtaką sonantų spektrinėms ir akustinėms ypatybėms: sonantų pozicija (prevokalinė, intervokalinė ir postvokalinė) CVC ir VCV junginiuose, palatalizacija (*nepalatalizuotas* : *palatalizuotas* : *palatalinis sonantas*), gretimų balsių fonetinis kontekstas bei informantų lytis;
- pirmą kartą atlikti baltų kalbų sonantų perceptyviniai eksperimentai su dviejų tipų stimulais: *sonantas* + *balsis* (RV) ir *formančių pereiniga* + *balsis* ((R)V);
- tyrimų rezultatus iliustruojanti vaizdinė medžiaga (spektrogramos, grafikai, lentelės, paveikslėliai) ir priedai (vienfaktorinės dispersinės analizės *Post Hoc* testo rezultatai bei tiriamosios medžiagos pavyzdžiai).

Monografijoje skelbiami lietuvių kalbos sonantų tyrimai atlikti pagal ilgalaikę institucinę mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros 2017–2021 m. programą „Fundamentalieji ir taikomieji šiuolaikinės bendrinės lietuvių kalbos pokyčių bei inovacijų tyrimai ir sklaida“. Latvių kalbos sonantai analizuoti vykdant Lietuvos mokslo tarybos projektą „Dabartinių baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje: lyginamasis sonantų akustinis ir perceptyvinis tyrimas“ (Nr. S-LIP-21-7). Dėkojame Lietuvos mokslo tarybai už finansinę paramą ir galimybę atlikti baltų kalbų sonantų tyrimus.



Jolita Urbanavičienė



Jana Tapertė

Šio tyrimo nebūtų buvę be geranoriškų informantų ir diktorių, vyrų ir moterų iš Lietuvos ir Latvijos, maloniai sutikusių įrašyti tiriamąją medžiagą. Esame nepaprastai dėkingos gausiam būriui anoniminių auditorių, radusių laiko užpildyti internete paskelbtas perceptyvinių tyrimų anketas. Už moralinę paramą ir visokeriopą pagalbą pradiniam monografijos rengimo etape dėkojame buvusiai kolegei dr. Jurgitai Lukauskaitei-Jaroslavienei. Už vertingus patarimus ir dalykinės pastabas norime padėkoti pirmosioms knygos skaitytojoms ir recenzentėms: dr. Inesei Indričanei (Latvijos universiteto Latvių kalbos institutas) ir doc. dr. Rūtai Kazlauskaitei (Vilniaus universiteto Šiaulių akademija). Nuoširdžiai dėkojame Lietuvių kalbos instituto Bendrinės kalbos tyrimų centro kolegoms, atidžiai skaičiusiems rankraštį ir pateikusiems vertingų pastebėjimų, į kuriuos stengėmės atsižvelgti. Esame dėkingos eksperimentinės fonetikos specialistėms iš Geolinguistikos centro – doc. dr. Rimai Bakšienei, dr. Ramunei Čičirkaitei ir dr. Astai Leskauskaitei: Jūsų atidus žvilgsnis pagerino ne vieną šios monografijos formulotę bei leido išvengti dalykinių paklydimų. Nuoširdžiai dėkui vertėjams Evi-jai Lipartei ir Jūriui Barauskui, redaktorei Irutei Raišutienei, maketuotojai Silvai Jankauskaitei – Jūs padarėte viską, kad knyga būtų profesionaliai parengta ir patogi skaityti. Dėkojame Lietuvių kalbos instituto Mokslo tarybai už suteiktą leidimą publikuoti šį tyrimą. Šilčiausius padėkos žodžius tariame artimiausiems žmonėms, gyvenantiems Lietuvoje ir Latvijoje, – Namiškiams ir Draugams, kurie visada buvo šalia. Ačiū, kad tikėjote mumis!

*Monografijos autorės*

# ĮVADAS

Lietuvių ir latvių kalbos yra vienos iš daugiau kaip 200 pasaulio kalbų, turinčių oficialiųjų, arba valstybinių, kalbų statusą (plg. Coulmas 2020, 29–30). Vis dėlto jos yra priskiriamos prie mažųjų Europos šalių valstybinių kalbų, o globaliame pasaulyje mažųjų tautų kalbos privalo neatsilikti nuo didžiųjų valstybių kalbų plėtros, t. y. valstybė privalo užtikrinti visavertį valstybinės kalbos funkcionavimą visose reikiamose srityse ir erdvėse. Lietuvos Respublikos Seimas yra patvirtinęs Lietuvių kalbos plėtros skaitmeninėje terpėje ir kalbos technologijų pažangos 2021–2027 metų gaires (Gairės 2021–2027<sup>1</sup>), kuriose primenama, kad pastaraisiais metais žinių visuomenė pereina į kokybiškai naują pažangių informacinių technologijų kūrimo ir plėtros etapą visose pagrindinėse visuomenės veiklos srityse. Ši plėtra reikalauja užtikrinti visavertį lietuvių kalbos vartojimą skaitmeninėje terpėje, įtvirtinti ir palaikyti lietuvių kalbos statusą informacinėje visuomenėje, mažinti lietuviškai kalbančios bendruomenės ir globalaus pasaulio atskirtį, sudaryti galimybes kitakalbams integruotis į Lietuvos visuomenę bei stiprinti Lietuvos visuomenės ir išeivijos ryšius (dar plg. Jaroslavienė, Miliūnaitė 2020). Įgyvendinant šiuos tikslus kyla naujų iššūkių ir uždavinių, kuriems pirmiausia pasitelkiamos kalbos technologijos.

Europos Sąjungos šalyse itin skatinama kurti skaitmenines kalbos technologijas, taip pat taikyti naujoviškus kalbų mokymo(si) metodus, nes Europoje pabrėžiama daugiakalbystės vertė, o kalbų mokymas ir mokymasis yra vienas iš Europos Sąjungos prioritetų (žr. Jaroslavienė, Auksoriūtė 2020; Utkā ir kt. 2020 ir t.). Europos Sąjungoje remiamas Europos kalbų bendrų tinklų, sistemų, platformų kūrimas, palaikoma technologijomis pagrįsta daugiakalbystė. Siektina, kad į daugiakalbes sistemas patektų ir lietuvių kalbos ištekliai, tinkamai parengti duomenys, lietuviškų kalbos technologijų sprendiniai. Dėl to sparčiai daugėja naujų su kalbos profiliu susijusių darbų (pvz., vertimo, informacijos adaptavimo, informacinių technologijų kūrimo srityje; plačiau žr. Steurs 2020, 45–50). Nepamirštinas

---

<sup>1</sup> Žr. 2020 m. sausio 13 d. Lietuvos Respublikos Seimo patvirtintą nutarimą Nr. XIII-3324 – Lietuvių kalbos plėtros skaitmeninėje terpėje ir kalbos technologijų pažangos 2021–2027 metų gaires, kurias parengė Valstybinės lietuvių kalbos komisijos sudaryta grupė (Gairės 2021–2027, prieiga internete: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/9111407f20e-e911ebbedbd456d2fb030d>).

ir faktas, kad Europoje daugėja migrantų, o kalbos barjerai sėkmingai mažinami pasitelkus modernias skaitmenines priemones ir kalbos technologijas. Siekiant lietuvių kalbą išlaikyti elektroninėje erdvėje, plėtoti dirbtinio intelekto technologijas ir turėti lietuviškai kalbančius robotus, reikia neatsilikti nuo kalbos technologijų pažangos (Miliūnaitė 2020).

Nuo kalbos technologijų plėtros neatsiejami kalbos garsyno tyrimai, todėl labai svarbu fiksuoti XXI a. pradžios dabartinės lietuvių kalbos garsyną (taip pat kirčiavimo, tarties tendencijas, kitus fonetikos aspektus), jo relevantinį ir nerelevantinį variantiškumą (kokybinius ir kiekybinius alofonus, jų santykį ir įvairovę) bei tirti aktualius garsų akustinius ir artikuliacinius reiškinius bei procesus, jų kitimo tendencijas ir perspektyvas. Tokio pobūdžio tyrimai svarbūs ir siekiant inventorizuoti bei išsamiai aprašyti dabartinės – XXI a. antrojo dešimtmečio – bendrinės kalbos garsyno fonetinę ir fonologinę sistemą, išryškinti universalius kalbų tipologijos aspektus bei kuo objektyviau palyginti ją su kitos baltų kalbos – latvių – fonetine ir fonologine sistema. 2013–2015 m. Lietuvių kalbos institute buvo vykdytas projektas „Dabartinės baltų kalbos: spektrinės garsų charakteristikos (instrumentinis tyrimas)“ (Nr. MIP-081/2013), tačiau jis neapėmė visų garsų pozicijų (orientuotasi į CVC prevokalinę poziciją, netyrinėtos intervokalinės ir postvokalinės pozicijos, garsų sąveika kalbos sraute). Be to, daugiausia dėmesio skirta balsiams, trunkiesiems priebalsiams, balsių bei priebalsių sąveikai (koartikuliacijai) ir itin mažai – sonantams. Siekiant aktualizuoti dabartinių baltų kalbų sonantų lyginamuosius tyrimus 2021–2022 m. Lietuvių kalbos institute buvo vykdomas projektas „Dabartinių baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje: lyginamasis sonantų akustinis ir perceptyvus tyrimas“ (Nr. S-LIP-21-7), kurį finansavo Lietuvos mokslo taryba pagal Valstybinę lituanistinių tyrimų ir sklaidos 2016–2024 metų programą. Šio projekto tyrimų pagrindu ir parengta ši kolektyvinė monografija.

Šios monografijos **tikslas** – atlikti lyginamąjį XXI a. antrojo dešimtmečio baltų kalbų sonantų, išartų įvairiose pozicijose (CVC prevokalinėse ir postvokalinėse, VCV intervokalinėse, taip pat frazėse), instrumentinį tyrimą, kurį papildytų lietuvių ir latvių kalbų sonantų perceptyvūs eksperimentai. Tyrimas **aktualus**, nes eksperimentiškai analizuojant baltų kalbų sonantus siekiama atsižvelgti į aktualius lietuvių ir latvių kalbų sonantų tyrimo aspektus, atsakyti į fonetikos ir fonologijos klausimus (pvz., ar lietuvių kalbos *v*, *j* priskirtini sonantams ar pučiamiesiems priebalsiams), sudaryti bendras sinchronines skirtingų kalbų sonantų klasifikacijas, išryškinti universalius kalbų tipologijos aspektus ir kuo objektyviau palyginti dviejų baltų kalbų fonetines ir fonologines sistemas. Monografijos **naujumas** – pirmą kartą pagal bendrus principus ir įvairius kriterijus bei daugiasluoksnius aspektus (atsižvelgiant į kiekvienos kalbos specifiką) palyginami ir aprašomi intervokalinėse bei postvokalinėse pozicijose išartų lietuvių ir latvių



bendrinių kalbų sonantai, jų akustinės ir artikuliacinės charakteristikos, atliekami sonantų perceptyvieniai eksperimentai. Monografija siekiama tęsti instrumentinius dabartinių baltų kalbų spektrinių ir akustinių ypatybių tyrimus pirmąkart išryškinant dabartinių baltų kalbų sonantų variantiškumą ir atskleidžiant giminingų baltų kalbų garsyno variantų skirtingumą ir išskirtinumą.

Pirmieji lyginamieji sinchroniniai baltų kalbų garsyno tyrimai 2019 m. publikuoti dviem knygomis – serijos „Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje“ kolektyvinėmis elektroninėmis monografijomis: *Balsių ir garsų sąveikos instrumentinis tyrimas* (Jaroslaviėnė, Grigorjevs, Urbanaviėienė, Indriėėnė 2019) ir *Priebalsių instrumentinis tyrimas* (Urbanaviėienė, Indriėėnė, Jaroslaviėnė, Grigorjevs 2019). Knygose pateikti dabartinių lietuvių ir latvių bendrinių kalbų vokalizmo ir konsonantizmo bei garsų sąveikos instrumentiniai spektrinių charakteristikų ir akustinių požymių tyrimai, atlikti pagal vienodus principus ir garsų tyrimo metodiką, kad būtų galima objektyviai palyginti duomenis. Instrumentiškai ištirtų lietuvių ir latvių kalbų priebalsių akustinės ir artikuliacinės charakteristikos ir garsų sąveikos ypatumai aprašyti atsižvelgiant į įvairių kriterijų, tokių kaip palatalizacija, balsingumas, artikuliacijos būdas ir vieta, įtaką. Kai kurie tyrimai, pvz.: santykinio intensyvumo, sprogimo fazės trukmės, lokuso lygėių, su lietuvių kalbos priebalsiais buvo atlikti pirmą kartą. Tyrimai padėjo išryškinti skirtingų kalbų fonemų inventorius skirtumus ir ypatumus, galimas balsių ir priebalsių klasifikacijas, tiriamosios medžiagos specifiką ir kitus niuansus.

Ši monografija yra Lietuvių kalbos institute leidžiamos elektroninės serijos „Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje“ treėioji knyga, skirta baltų kalbų visų artikuliacinių grupių sonantams – lateraliniais, nosiniams, virpamiesiems ir sklandiesiems – ištirti. Monografiją sudaro dvi dalys: 1) skirtingose pozicijose ištartų lietuvių ir latvių kalbų sonantų akustinių ir artikuliacinių ypatybių instrumentinis tyrimas; 2) baltų kalbų sonantų perceptyvieniai eksperimentai.

Rašant monografiją kelti šie **uždaviniai**:

1. Instrumentiškai ištirti ir palyginti visų baltų kalbų sonantų spektrines ir akustines ypatybes pagal šiuos požymius: 1) F2 lokusus; 2) F1–F4 formanėių struktūrą; 3) pirmąją nosinę formantę N1; 3) pirmosios nosinės formantės dažnių juostą B1; 4) antiformantės (Z1) dažnių diapazoną.
2. Palyginti sonantų akustines ypatybes skirtingų pozicijų CVC ir VCV junginiuose (*prevokalinė*, *intervokalinė* ir *postvokalinė*), artikuliacijos vietos, palatalizacijos (*nepalatalizuotas* : *palatalizuotas* : *palatalinis* sonantas), skirtingų balsių fonetinio konteksto bei informantų lyties atžvilgiu.
3. Atlikti lyginamuosius lietuvių ir latvių kalbų sonantų perceptyvinius tyrimus naudojantis RV ir (R)V stimulais.

Skirtingai negu ankstesnės serijos „Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje“ knygos, nagrinėjusios baltų kalbų vokalizmą ir konsonantizmą daugiausia prevokalinėje CVC pozicijoje, šis tyrimas analizuoja skirtingose pozicijose išstartus garsus. Garsų ypatybės priklauso nuo greta esančių fonetinių vienetų. Kuriant kalbos atpažinimo programas, tobulinant kalbos sintezavimo technologijas, taip pat logopedijoje, pvz., mokant kalbos vartotojus ištarti ir atpažinti įvairius tos pačios fonemos variantus, šalinant kalbos defektus (dislaliją, disleksiją ir kt.), ypač svarbu identifikuoti garsus, apibūdinti jų skiriamuosius požymius, atskirti vieną kalbos signalą nuo kito kalbos sraute. Instrumentiniai garsų tyrimai apskritai svarbūs sintezuotos kalbos kokybei – siekiama, kad ji būtų kuo natūralesnė, suprantama triukšmingomis sąlygomis ir pan. Sintezuotos kalbos kokybei svarbūs subtilūs akustiniai niuansai, kuriuos atskleisti padeda ir šiame darbe aprašyti perceptyvieniai (garsų suvokimo) eksperimentai, parodantys sonantų atpažinimo skirtumus, sonantų poveikį gretimiems balsiams.

# I.

## DABARTINIŲ BALTŲ KALBŲ SONANTŲ TYRIMO PRINCIPAI IR METODIKA

### 1. BALTŲ KALBŲ SONANTŲ AKUSTINIŲ IR ARTIKULIACINIŲ TYRIMŲ APŽVALGA

**Lietuvių kalbos sonantų tyrimai** iki šiol buvo atliekami taikant skirtingą garsų tyrimo metodologiją, be to, daugiausia tyrinėtos atskiros balsingųjų priebalsių grupės ar jų akustiniai požymiai. Be fundamentalių Valerijos Vaitkevičiūtės (LKG 1965), Elzės Mikalauskaitės (1975), Antano Pakerio (2003), Alekso Girdenio (2003) ir kt. fonetikų darbų, atlikta naujesnių atskirų sonantų grupių tyrimų, pvz.: sonantų kiekybės santykiai analizuoti Sigitos Dereškevičiūtės straipsnyje (2008) bei disertacijoje (2013), nazalizacijos, tik iš balsių alofonų pozicijų, eksperimentinių tyrimų yra atlikusi Edita Butkauskaitė-Ledichova (Butkauskaitė 2010; Ledichova 2020a; 2020b). Kai kurie tyrimai skirti tarmių konsonantizmo tam tikriems aspektams, plg.: Jurgita Jaroslaviėnė (2010; 2012) ištyrė Priėnų šnektos sonantų spektrus, Regina Kliukienė – ſiaurės žemaiėių sonantų trukmę, palatalizaciją (2011). Rytis Ambrazeviėius (2010; 2012a), taikėdamas lokusų (angl. *loci*) matavimo metodiką, aprašė diferencinius akustinius minkštųjų ir kietųjų prevokalinių liėuvių kalbos sonantų požymius. R. Ambrazeviėius ir Asta Leskauskaitė mokslo monografijoje *Priebalsių akustinės ypatybės: palatalizacija ir balsingumas* (2014) nustatė, kad F2 lokusai ypaė tinka diferencijuoti priebalsių (taip pat ir sonantų) antrinę artikuliaciją. Taėiau išsamaus ir nuoseklaus liėuvių bendrinės kalbos sonantų akustinių ypatybių tyrimo kol kas nėra atlikta. 2019 m. Lietuvių kalbos instituto ir Latvijos universiteto Latvii kalbos instituto mokslininkai paskelbė naujausiais instrumentiniais metodais paremtą kolektyvinę monografiją *Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje: Priebalsių instrumentinis tyrimas* (Urbanaviėienė, Indriėėnė, Jaroslaviėnė, Grigorjevs 2019), taėiau joje daugiausia dėmesio skiriama trunkiesiems dabartinių baltų kalbų priebalsiams: iš sonantų atidžiau patyrinėta tik vyrų ir moterų CVC pozicijoje ištartų prevokalinių nosinių sonantų

antroji formantė ir antiformantės (Urbanavičienė, Indričāne, Jaroslavienė, Grigorjevs 2019, 202–220). Taip pat minėtinas šios monografijos autorių Jurio Grigorjevo ir J. Jaroslavienės straipsnis, kuriame lyginami lietuvių ir latvių kalbų nosiniai sonantai (2014).

Vienus pirmųjų lietuvių kalbos nosinių sonantų eksperimentinių tyrimų atliko Tatjana Plakunova: nors šie eksperimentai atlikti praeito amžiaus septintajame dešimtmetyje dabar jau nebetaikomais metodais (pvz., naudojant spektrografą), tačiau tyrėjos išvalgas verta pastudijuoti, į jas pasigilinti, o kai kuriais atvejais – verificuoti. T. Plakunova (1966, 40–67) tyrė nosinių sonantų spektrinę charakteristiką intervokalinėje pozicijoje – lygino su žodžio pradžios ir izoliuotos pozicijos spektrinėmis ypatybėmis. Autorė priėjo prie išvados, kad sonantų spektrui daro įtaką toliau einantis balsis ir nėra duomenų apie prieš jį esančio balsio įtaką. Nosiniai sonantai artimi balsiams, nes jų spektrai turi tris energijos intensyvėjimo sritis, tačiau, skirtingai nei balsių, jų spektruose mažiau dedamųjų. T. Plakunova tyrė nosinių sonantų akustinę struktūrą keturiose pozicijose (žodžio pradžioje, intervokalinėje pozicijoje, taip pat prieš užpakalinį balsį [ɐ] ir priešakinį balsį [i]) ir siekė nustatyti, kokią įtaką nosinio sonanto struktūrai daro priegaidė (Plakunova 1967, 27–28). Nosinių sonantų akustinės savybės analizuotos remiantis spektrogramų, oscilogramų ir intensyvumo kreivių analize. Nustatyta, kad nosinių sonantų /m/, /mʲ/, /n/, /nʲ/ spektrui tiek intervokalinėje pozicijoje, tiek žodžio pradžioje būdinga: 1) periodiniai virpesiai, t. y. balsiams artimas spektras; 2) mažiau ryškumo (skirtingai nei balsių spektrui); 3) antiformantės: [m] – 550 Hz, [n] – 1000 Hz; 4) spektras sustiprėja žemųjų dažnių (iki 1000 Hz) srityje; 5) vidutinių (1000–2000 Hz) ir aukštesnių vidutinių dažnių (2000–3000 Hz) spektro sritys mažiau išryškintos; 6) sonanto spektrinės savybės dažnai supanašėja su gretimo balsio spektru. Išanalizavus tvirtapradžių ir tvirtagalių /m/ ir /n/ pastoviosios dalies spektrogramas pastebėta (Plakunova 1967, 28–29), kad pirmasis spektrinės energijos sustiprėjimas pastebimas žemutinių dažnių srityje (500–900 Hz), antrasis – vidutinių dažnių srityje (900–1300 Hz), trečiasis – aukštesnių vidutinių dažnių srityje (2255–2865 Hz). Kirčiuotas sonantas nuo nekirčiuoto ekvivalento skiriasi didesne trukme ir didesne energija, jų formantės labiau nutolusios nuo neutralios padėties. Pastebėtas tvirtapradžių sonantų žemųjų ir vidutinių dažnių poslinkis aukštesnių dažnių link, o tvirtagalių sonantų praplečiama vidutinių dažnių sritis, taip pat atsiranda papildomų dedamųjų kitose spektro srityse. Intensyvumo požiūriu tvirtagaliams sonantams būdingas bendros tarimo energijos padidėjimas, tvirtapradžių junginių sonantams – atvirkščiai – sumažėjimas. Pagrindinio tono moduliacijos varijuoja nežymiai. T. Plakunova tyrė ir antiformantės (autorė vartoja terminą *antirezonansas*) įtaką nosinių sonantų spektrui. Remdamasi spektrogramomis ji apskaičiavo lietuvių kalbos lūpinių /m/, /mʲ/ ir dantinių /n/, /nʲ/ sonantų antiformančių preliminarinius vidurkius

bei nustatė, kad palatalizuotų sonantų antiformantės dėl sumažėjusio burnos rezonatoriaus yra mažesnės už atitinkamų nepalatalizuotų sonantų antiformantes (Plakunova 1970, 22–29). T. Plakunova (1968, 79–85) taip pat palygino nosinių sonantų spektro duomenis su sonantų /r/, /l/ akustiniais parametrais. Be kitų požymių, nustatė, kad: 1) nosinių sonantų formantinėje struktūroje paprastai išryškėja trys formantės, o kitiems sonantams būdingos keturios ar penkios formantės (pagal tarimo energiją sonantai primena trumpą kirčiuotą [l]); 2) sonantų energija koncentruojama žemutinių dažnių srityje (žemiau nei žemutinio balsio [ʊ]), bendroji spektro energija yra žemesnė nei balsių. Sonantai laikytini fonemomis, turinčiomis ir balsių, ir priebalsių požymių: su balsiais sonantus suartina aiški formančių struktūra, o su priebalsiais – žema bendroji tarimo energija. Sonantai /m/, /mʲ/ nuo /n/, /nʲ/ skiriasi formantės F2 (kartais ir F3) poslinkiu žemyn (lūpinių sonantų atveju) arba aukštyn (dantinių sonantų atveju), todėl /m/, /mʲ/ apibūdinami kaip „žemos“, o /n/, /nʲ/ – kaip „aukštos“ fonemos. Lyginant nosinius sonantus su kitomis sonantų grupėmis, /m/, /n/, /mʲ/, /nʲ/ laikytini „nekompaktiniais“, kurie kontrastuoja su „kompaktiniais“ /r/, /l/, /rʲ/, /lʲ/ sonantais, – pastariesiems būdingas formantės F1 paaukštėjimas. Be to, /l/ F1 paaukštėja iki 500 Hz, /r/ F1 – iki 800 Hz, taip pat /r/ dėl virpamosios artikuliacijos turi maždaug 200 Hz mažesnę formantę F4 (płg.: /r/ F4 = 2500–3800 Hz, /l/ F4 = 2700–3800 Hz), taigi /r/ yra „pertraukiamas“, o /l/ – „tolydus“. Palatalizacija padidina formantę F2 iki 2000–3000 Hz ir sumažina žemiau 1000 Hz esančias formantes. Tiesa, pastebima, kad /nʲ/ atveju F2 padidėjimą slopina antiformantės veikimas. Autorė daro išvadą, kad sonantai sudaro atskirą garsų grupę, kuriai būdingi bendri akustiniai požymiai (tipinė formančių struktūra, aukštas tarimo energijos lygis) ir kuri turi tiek balsių, tiek priebalsių ypatybių, – tuo jie skiriasi nuo kitų fonemų.

Virpamieji sonantai, palyginti su kitomis sonantų grupėmis, lietuvių ir latvių eksperimentinės fonetikos darbuose tyrinėti bene mažiausiai. Bendrų žinių apie virpamųjų sonantų [r], [rʲ] artikuliacines ir spektrines ypatybes galima rasti svarbiausiuose fonetikos veikaluose: minėtina *Lietuvių kalbos gramatika* (LKG 1965), taip pat E. Mikalaukaitės (1975), V. Vaitkevičiūtės (2001), A. Pakerio (2003), Astos Kazlauskienės (2018) darbai. Visų lietuvių bendrinės kalbos priebalsių kiekybė ir spektriniai požymiai instrumentiškai ištirti S. Dereškevičiūtės disertacijoje *Lietuvių kalbos priebalsių akustinės ypatybės* (2013). Ji nustatė, kad virpamųjų sonantų [r, rʲ] spektras yra difuziškas, t. y. energijos susitelkimo sritys išsidėsčiusios plačioje dažnių juostoje, energija sustiprėja vidutinių dažnių (2000–4000 Hz) srityje (Dereškevičiūtė 2013, 136–137). Taip pat nustatyta, kad palatalizuotam virpamajam sonantui [rʲ] būdingi aukštesni dažniai nei nepalatalizuotam [r], płg.: [r] = 1300–1700 Hz, [rʲ] = 1700–2000 Hz. S. Dereškevičiūtės atlikti trukmės analizės rezultatai parodė, kad iš visų lietuvių kalbos priebalsių virpamieji sonantai

yra trumpiausi<sup>2</sup> (Dereškevičiūtė 2013, 138). R. Ambrazevičius ir A. Leskauskaitė mokslo monografijoje *Priebalsių akustinės ypatybės: palatalizacija ir balsingumas* (Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014) šalia kitų priebalsių ištyrė virpamųjų sonantų akustines ypatybes ir nustatė, kad vienas svarbiausių palatalizacijos rodiklių yra F2 lokusai, o priebalsių balsingumą reikėtų interpretuoti kompleksiskai – nėra vieno visais atvejais patikimo skiriamąjį dusliųjų ir skardžiųjų priebalsių požymio. 2019 m. paskelbtose Lietuvių kalbos instituto ir Latvijos universiteto Latvian kalbos instituto mokslininkų serijos *Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje* kolektyvinėse monografijose pirmą kartą bandyta palyginti lietuvių ir latvių kalbų virpamuosius sonantus: monografijoje *Balsių ir garsų sąveikos instrumentinis tyrimas* galima rasti virpamųjų sonantų dinaminių spektrogramų pavyzdžių (žr. Jaroslaviene, Grigorjevs, Urbanavičienė, Indričane 2019, 52–53, 6.41–6.48 pav.), o monografijoje *Priebalsių instrumentinis tyrimas* pateiktos virpamųjų priebalsių formančių reikšmės skirtingų balsių kontekste prevokalinėje CVC pozicijoje (Urbanavičienė, Indričane, Jaroslaviene, Grigorjevs 2019, 206–220).

Lietuvių kalbos sklandieji sonantai /v, vʲ, j/ kaip atskira artikuliacinė grupė nėra tyrinėti, jie minimi tyrimuose šalia kitų sonantų. Daugiausia tyrėjų dėmesio sulaukia fonemų /v, vʲ/ traktuotės problema: vienuose veikaluose kaip fonemos apibendrinami pučiamieji priebalsiai [v, vʲ] (pvz.: Balode, Holvoet 2001b, 48; Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014, 167; Pakerys 2014, 91), kituose darbuose – aproksimantai [v, vʲ], kuriems būdinga tam tikro laipsnio vokalizacija (Girdenis 2003, 224; Pakerys 2003, 75; DLKG 2005, 46; Kazlauskienė 2018, 50). Pastaroji traktuotė yra tradicinė, labiausiai atitinkanti ir lietuvių kalbos fonologinę sistemą (plačiau apie skirtingas interpretacijas ir argumentus žr. II dalies 4.1 skirsnį „Sklandžiųjų sonantų artikuliacinė ir akustinė charakteristika“ bei 4.2 skirsnį „Sklandžiųjų sonantų fonologinė interpretacija“).

Pirmieji **latvių kalbos sonantų instrumentiniai tyrimai** siejami su Elmāru Liepa, kuris analizavo sonantų ilgumą (Liepa 1970), taip pat sonantų /m, n, l, r/ fonetines ypatybes dusliųjų priebalsių kontekste (Liepa 1957). Maija Brēde tyrė nosinių sonantų /m, n/ prozodinę struktūrą (ilgumą, intensyvumą, pagrindinį toną), lygindama su atitinkamais anglų kalbos sonantų parametrais (Brēde 1981). Trumpą latvių kalbos sonantų pagrindinių spektrinių ypatybių (formančių struktūros, atvirumos ir uždarumos fazių trukmės, formančių pereinimo) tyrimą pateikė

<sup>2</sup> Tyrimo metu S. Dereškevičiūtė nustatė, kad, lyginant su kitomis priebalsių klasėmis, sonantai yra trumpiausi – jų trukmės santykiai mažėjančia seka išsidėsto taip: afrikatos : sprogstamieji : pučiamieji : sonantai = 2 : 1,6 : 1,5 : 1. Anot autorės, sprogstamieji priebalsiai ir afrikatos turi kelias tarimo fazes, pučiamųjų priebalsių artikuliacijai svarbi frikacijos trukmė, o artikuliuojant sonantus kalbos padargų padėtis keičiasi greitai ir įvairiai (Dereškevičiūtė 2013, 138–139).

Dacē Markus ir J. Grigorjevas knygoje *Fonētikas pētīšanas un vizualizēšanas metodes I* (Markus, Grigorjevs 2002). Rengiant akademinės *Latvių kalbos gramatikos* (LVG 2013) fonetikos ir fonologijos skyrių, buvo atliktas žvalgomasis tyrimas, kurio metu, remiantis penkių informantų duomenimis, nustatytos latvių kalbos sonantų /m, n, ŋ, l, ʌ, r/ ir pozicinio varianto [ŋ], išstartų simetriškuose CVC junginiuose, akustinės ypatybės (Grigorjevs 2012b; 2012c). 2012–2016 m. Latvijos universiteto Latvių kalbos institute buvo vykdomas projektas „Latviešu standartvalodas skaņu sistēmas akustisks raksturojums pa vecuma grupām / Acoustic characteristics of the sound system of Standard Latvian by age groups“ (Nr. 148/2012, vad. J. Grigorjevas), kurio metu buvo lyginti įvairių amžiaus grupių informantų (5–15 m., 16–39 m., 40–59 m., 60–80 m.) išstarti sonantai /l, ʌ, m, n, ŋ, r/, jų spektrinės charakteristikos RVR (sonantas – balsis – sonantas) ir VRV (balsis – sonantas – balsis), prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose (žr.: Taperte 2013; 2014a; 2014b; 2015; Čeirane, Indričāne, Taperte 2014). Minėtinas sklandžiujų sonantų /v, j/ skirtingų realizacijų akustinis tyrimas „Latviešu /v/ un /j/: dažādu realizāciju akustiskais pētījums“, kurį atlikę J. Grigorjevas, Inesē Indričānē ir Jana Tapertē (2016, 338–339) nustatė, kad latvių kalboje kaip fonemos funkcionuoja pučiamoji /v/ ir sonantas /j/. Konkretūs latvių kalbos tyrimai bus aptarti skyriuose, skirtuose atskiroms sonantų grupėms.

Apžvelgus atliktus dabartinių baltų kalbų virpamųjų sonantų tyrimus galima konstatuoti, kad, viena vertus, baltų kalbų sonantai tiriami nuolat ir įvairiais aspektais, kita vertus, lyginamųjų latvių ir lietuvių sonantų tyrimų beveik nėra, taip pat dar nėra analizuotos skirtingose pozicijose išstartų sonantų akustinės ypatybės, nėra atlikta lietuvių kalbos sonantų perceptyvinių eksperimentų.

## 2. TARPTAUTINĖS FONETINĖS ABĖCĖLĖS RAŠMENYS

Balsių ir priebalsių žymėjimas minėtos tarptautinės fonetinės abėcėlės rašmenimis tiek lietuvių, tiek latvių kalbotyroje, galima sakyti, nebenaujas dalykas, ir, nors sukelia tam tikrų nepatogumų<sup>3</sup>, lyginamuosiuose kalbotyros (ypač fonetikos,

<sup>3</sup> Pvz., tarptautinėje fonetinėje abėcėlėje įprasti kirčio ženklai nenaudojami, tik žymimas pagrindinis („<sup>h</sup>“ – šiuo ženklu pagal TFA žymimi lietuvių kalbos kirčiuoti trumpieji skiemenys) ir šalutinis („<sup>ː</sup>“) kirčiai. Tačiau lietuvių kalbai to nepakanka, nes lietuvių kalbos ilgieji kirčiuoti skiemenys tariai tvirtapradiškai ir / arba tvirtagališkai. A. Kazlauskienė (2018, 19) pasiūlė lietuvių kalbos priegaides žymėti skaitmenimis: tvirtapradžiai skiemenys žymėtini „1<sup>h</sup>“, o tvirtagaliai – „2<sup>h</sup>“. Panašių nepatogumų kyla ir latvių kalbos atveju.

fonologijos, tarmėtyros) darbuose itin praverčia: garsų transkripcijos rašmenų ir terminų suvienodinimas leidžia objektyviau ir išsamiau pagal tuos pačius ar panašius principus palyginti ir suklasifikuoti skirtingų kalbų garsus, padeda išryškinti lyginamų kalbų nacionalinių ir tarptautinių fonetinių abėcėlių skirtumus, fonemų inventorių bendrumus<sup>4</sup>. Net ir giminingų kalbų fonemų santykiai ir fonemų inventorius gali būti ne tik panašūs, bet ir gerokai skirtingi.

Pirmąkart būtiną pagą pagal bendrus principus pritaikyti (ir peržiūrėti bei pakeičyti iki tol mokslo darbuose ir / ar gramatikose naudotus) tarptautinės fonetinės abėcėlės rašmenis tiriant ir lyginant lietuvių ir latvių kalbų garsus inspiravo minėtas 2013–2015 m. Lietuvių kalbos institute vykdytas lyginamasis dabartinių baltų kalbų balsių ir priebalsių instrumentinis tyrimas „Dabartinės baltų kalbos: spektrinės garsų charakteristikos“<sup>5</sup>. Minėtina, kad 2021 m. Valstybinė lietuvių kalbos komisija priėmė protokolinį nutarimą dėl rekomendacijos „Dėl tarptautinės fonetinės abėcėlės pritaikymo bendrinės lietuvių kalbos garsiniams vienetams žymėti“ patvirtinimo (žr. TFA pritaikymas). Šioje rekomendacijoje aptarti lietuvių kalbai pritaikyti TFA balsių ir priebalsių rašmenys bei artikuliacinės, prozodinės, koartikuliacinės ypatybės žymintys ženklai (diakritikai). Taigi, galima teigti, kad TFA rašmenys lietuvių kalbos fonetikos veikaluose jau tampa įprasti<sup>6</sup>, fonetikų bendruomenė gali diskutuoti nebent dėl pasitaikančių probleminių atvejų (pvz., lie. [v] ir la. [v], lie. [j] ir la. [j] interpretavimo ir žymėjimo, apie tai bus diskutuojama ir šioje monografijoje).

Toliau esančiose lentelėse pateikiami lietuvių ir latvių kalbų balsinių fonemų (žr. 1 lentelę) ir priebalsinių fonemų (žr. 2 lentelę) rašmenys pagal nacionalines ir tarptautinę fonetines abėcėles. Su bendrine kalba sutampantys priebalsių rašmenys nėra pateikti. Lentelėse gelsva spalva ( ) pažymėti lietuvių ir latvių

Galimybė automatiškai sutranskribuoti norimus lietuvių bendrinės kalbos žodžius numatyta elektroniniame *Dabartinės lietuvių kalbos tarties žodyne* (Kazlauskienė, Raškiniš, Vaičiūnas 2021) – „Tarties“ poskyryje yra integruotas „Transkribuoklis“, transkribuojantis TFA rašmenimis „Palemono“ šriftu.

- <sup>4</sup> TFA naudoti paranku ir mokant negimtakalbius taisyklingos tarties (žr. TFA pritaikymas) – pastebėta, kad kitų kalbų vartotojai nesunkiai perpranta transkripciją TFA rašmenimis.
- <sup>5</sup> Pirmą kartą TFA rašmenys lietuvių kalbos garsams užrašyti buvo pritaikyti *Dabartinės lietuvių kalbos gramatikoje* (DLKG 2005; I leidimas – 1994 m.), taip pat rusiškame (GLJ 1985) ir angliškame (LG 2006; I leidimas – 1997 m.) šios gramatikos leidimuose. Daugiau veikalų, kuriuose naudojama TFA transkripcija, parašyta jau XXI a. 2-ajame dešimtmetyje (žr. Ambrazavičius, Leskauskaitė 2014; Jaroslaviėnė, Grigorjevs, Urbanaviėienė, Indriėėnė 2019; Urbanaviėienė, Indriėėnė, Jaroslaviėnė, Grigorjevs 2019).
- <sup>6</sup> TFA rašmenys naudojami rašant fonetikos vadovėlius (žr.: Kazlauskienė 2018; Kazlauskienė, Boizou 2018). Apie TFA pritaikymą lietuvių kalbos tarmių garsams žymėti rašė Rima Bakšienė ir Agnė Čepaitienė (Bakšienė, Čepaitienė 2017a; 2017b; Bakšienė 2017; 2018a; 2018b; 2019a; 2022).



transkripcijoje sutampantys balsių ir priebalsių tarptautinės fonetinės abėcėlės rašmenys, žalsva spalva (■) – tik lietuvių kalbai būdingi priebalsių tarptautinės fonetinės abėcėlės rašmenys, rusva spalva (■) – tik latvių kalbai būdingi priebalsių tarptautinės fonetinės abėcėlės rašmenys.

1 lentelė. **Lietuvių ir latvių kalbų balsinių fonemų rašmenys pagal nacionalines ir tarptautinę fonetines abėcėles**

LIETUVIŲ K. BALSIAI			LATVIŲ K. BALSIAI		
Grafema	Fonema pagal tradicinę (kopenhaginę) lietuvių transkripciją	Fonema pagal tarptautinę transkripciją	Grafema	Fonema pagal tradicinę latvių transkripciją	Fonema pagal tarptautinę transkripciją
i	i	ɪ	i	i	i
e	ē	e	e	e	e
e, (i)a	e	ɛ	e	ē	æ
a	a	ɐ	a	a	ɑ
o	ɔ	ɔ	o	o	ɔ
u	u	ʊ	u	u	u
y, ĭ	iː	i:	ī	ī	i:
é	ēː	e:	ē	ē	e:
e, ē, (i)a, (i)ą	eː	æ:	ē	ē	æ:
a, ą	aː	ɑ:	ā	ā	ɑ:
o	oː	o:	o	ō	ɔ:
ū, ū	uː	u:	ū	ū	u:
ie	ie	iɛ	–	–	–
uo	uo	uɔ	–	–	–

2 lentelė. **Lietuvių ir latvių kalbų priebalsinių fonemų rašmenys pagal nacionalines ir tarptautinę fonetines abėcėles**

LIETUVIŲ K. PRIEBALSIAI			LATVIŲ K. PRIEBALSIAI		
Grafema	Fonema pagal tradicinę (kopenhaginę) lietuvių transkripciją	Fonema pagal tarptautinę transkripciją	Grafema	Fonema pagal tradicinę latvių transkripciją	Fonema pagal tarptautinę transkripciją
–	–	–	ġ	ġ	ʈ
–	–	–	ķ	ķ	c
–	–	–	ļ	ļ	ʎ
–	–	–	ņ	ņ	ɲ
v	v	v	v	v	v
j	j	j	j	j	j
ch	x	x	h	x	x
h	h	ɣ	–	–	–
š	š	ʃ	š	š	ʃ
ž	ž	ʒ	ž	ž	ʒ
c	c	ts	c	c	ts
č	č	tʃ	č	č	tʃ
dz	ʒ	dʒ	dz	ʒ	dʒ
dž	ž	dʒ	dž	ž	dʒ

Lentelėse pateikti balsių ir priebalsių rašmenys gali būti tikslinami diakritikais – pastarieji naudojami norint perteikti artikuliacines, prozodines ar koartikuliacines garsų ypatybes. Dažniausiai diakritikais žymima:

- 1) balsių ilgumas – „:“, pvz., [a:], [o:] žodyje *sāko* [²'sa:ko:];
- 2) garsų pailgėjimas (pusilgumas) – „ː“, pvz., [æː] žodyje *kēlti* [¹kːæːlːtːɪ];
- 3) priebalsių minkštumas – „ˀ“, pvz., [kˀ], [rˀ], [sˀ], [tˀ] žodyje *kīrsti* [²kˀɪrˀsˀtˀɪ];
- 4) balsių papriešakėjimas – „ˑ“, pvz., [ɥ:] žodyje *sīūsti* [²sˑɥ:sˑtˑɪ];
- 5) trumpųjų skiemenų kirtis – „ˑ“, tvirtapradžių – „¹“, tvirtagalinių – „²“, pvz.: *kasà* [kˑeˑsɛ], *pláūko* [¹plˑaˑʊˑko:], *plaūko* [²plˑʊˑko:].

### 3. BALTŲ KALBŲ SONANTŲ KLASIFIKACIJA

Akustinės fonetikos požiūriu sonantams (dar vadinamiems pusbalsiais, balsingaisiais priebalsiais, sonorantais; žr. Bacevičiūtė 2008b, 52–58) būdingas intensyvus balso komponentas ir žemųjų dažnių energija (Ambrazevičius 2011, 43). Visi lietuvių ir latvių kalbos sonantai priskiriami skardžiųjų priebalsių klasei, jie neturi dusliųjų atitikmenų (žr. 3 lentelę). Tariant balsinguosius priebalsius vyrauja tono elementai (tai balsio požymis), jų formančių juostos palyginti gerai matomos, o šlamesys, triukšmas ar užesiai (priebalsio požymiai) paprastai ryškesni (tačiau nesisteminiai) tik kai kurių sonantų, pvz., [v], [v<sup>l</sup>], atveju.

Sonantams priskirtini gana skirtingos artikuliacijos garsai. Dabartinių baltų kalbų – lietuvių ir latvių – sonantai **pagal artikuliacijos būdą** skirstomi į šias klases (Pakerys 2003, 75; DLKG 2005, 33–34; LVG 2013, 58; Kazlauskienė 2018, 50): 1) šoniniai (lateraliniai): lie. /l, l<sup>l</sup>/; la. /l, l<sup>l</sup>/; 2) nosiniai (nazaliniai): lie. /m, m<sup>l</sup>, n, n<sup>l</sup>/; la. /m, n, n<sup>l</sup>/; 3) virpamieji (vibrantai): lie. /r, r<sup>l</sup>/; la. /r<sup>l</sup>/; 4) sklandieji (aprosimantai): lie. /v, v<sup>l</sup>, j/. Pastarąjį sonantų poklasį A. Pakerys, rašydamas *Lietuvių bendrinės kalbos fonetiką*, priskyrė „paprastiesiems“, o „sklandžiaisiais“ vadino visą sonantų klasę (Pakerys 2003, 75). Tačiau šie terminai kituose fonetikai skirtuose darbuose neįsitvirtino, plg. A. Kazlauskienė /v, v<sup>l</sup>, j/ vadina „sklandžiaisiais“, o visą klasę – „balsingaisiais“ (Kazlauskienė 2018, 58). Šioje monografijoje (kaip ir kitose šios serijos knygoje, plg. Urbanavičienė, Indričėnė, Jaroslaviėnė, Grigorjevs 2019, 25) /v, v<sup>l</sup>, j/ taip pat vadinami „sklandžiaisiais“, laikantis nuomonės, kad šis terminas apibūdina oro skverbimosi būdą, o terminas „paprastieji“ nesuteikia jokios informacijos apie šių priebalsių artikuliaciją.

**Pagal artikuliacijos vietą** skiriamos šios sonantų klasės: 1) abilūpiei (bilabialiniai): lie. /m, m<sup>l</sup>/; la. /m/; 2) lūpiniai dantiniai (labiodentaliniai): lie. /v, v<sup>l</sup>/; la. /v/; 3) dantiniai (dentaliniai): lie. /n, n<sup>l</sup>, l/; la. /n/; 4) alveoliniai: lie. /l<sup>l</sup>, r, r<sup>l</sup>/; la. /l, r/; 5) palataliniai: lie. /j/; la. /j, n, l/.

Dabartinių baltų kalbų sonantų ir /v/, /j/ klasifikacija apibendrinta 3 lentelėje<sup>7</sup>.

Sklandžiųjų sonantų klasėje minimi tik lietuvių kalbos sonantai /v, v<sup>l</sup>, j/, nes analogiškai latvių kalbos priebalsiai – /v, j/ – priskiriami pučiamiesiems priebalsiams (todėl ir TFA transkripcijoje žymimi kitokiais rašmenimis). Tačiau lietuvių fonetikoje priebalsių /v, v<sup>l</sup>/ ir /j/ klasifikacijos klausimas tebėra aktualus.

<sup>7</sup> Pagal tarptautinės fonetinės abėcėlės (TFA) tradiciją sonantai, kadangi yra skardieji priebalsiai, rašomi dešinėje stulpelio pusėje (duslieji priebalsiai rašomi stulpelio kairėje). Atitinkamai nepalatalizuoti priebalsiai pateikiami stulpelio viršutinėje eilutėje, palatalizuoti priebalsiai – apatinėje eilutėje (HIPA 2007).

3 lentelė. Dabartinių baltų kalbų sonantų ir la. /v/, /j/ klasifikacija

Artikuliacijos būdas		Artikuliacijos vieta					
		abilūpiei	lūpiniai dantiniai	dantiniai	alveoli- niai	palatali- niai	gomuri- niai
trankieji	pučiamieji		la. /v/			la. /j/	
sonantai	sklandieji		lie. /v/ lie. /vʲ/			lie. /j/	
	nosiniai	lie., la. /m/ lie. /mʲ/		lie., la. /n/ lie. /nʲ/		la. /ɲ/	lie., la. [ŋ] lie. [ŋʲ]
	šoniniai			lie. /l/	la. /l/ lie. /lʲ/	la. /ʎ/	
	virpamieji				lie., la. /r/ lie. /rʲ/		

Jei palatalinis /j/ dažniau laikomas sonantu, tai lūpiniai dantiniai /v, vʲ/ gali būti priskiriami tiek sonantams, tiek pučiamiesiems priebalsiams. Lietuvių kalbos sonantų /v, vʲ/ kliūtis pobūdis yra toks pats, kaip ir kitų pučiamųjų priebalsių, taigi pagal artikuliaciją jie galėtų būti priskirti trankiesiems priebalsiams, tačiau su išlyga – šie priebalsiai, kaip ir /j/, turi didelį kiekį periodinių virpesių, neturi tono moduliacijos, nesukelia priebalsių suskardėjimo. Dėl to kai kuriuose veikaluose (pvz., LKG 1965, 70) /v, vʲ/ laikomi tarpiniais tarp pučiamųjų priebalsių ir aproksimantų. Sonantams /v, vʲ/ priskiriami dėl funkcinių šių priebalsių ypatybių: žodžio gale /v, vʲ/, kaip ir /j/, netenka trinties, dar labiau suskardėja ir virsta neskiemeniniais [ʊ, ɪ], su priešais einančiais balsiais sudarydami antrinės kilmės dvigarsius, pvz.: *jūroj* [ˈjuːrɔɪ̯], *kėdėj* [kʲeːːdʲeːɪ̯], *sudiėu* [sɯːːdʲiɛu̯]. Skirtingai negu trankieji *T* (sprogstamieji) ir *S* (pučiamieji) klasių priebalsiai, kurie sudaro koreliacines poras (/k/ – /g/, /p/ – /b/, /s/ – /z/, /ʃ/ – /ʒ/ ir t. t.) ir neutralizacijos pozicijose virsta vieni kitais (suskardėja arba suduslėja), balsingųjų klasės *R* nariai, taip pat ir /v, vʲ, j/, tokiose neutralizacijose nedalyvauja (Girdenis 1970, 11). Be to, lietuvių kalboje dvinarėse ir trinarėse priebalsių samplaikose /v, vʲ, j/, kaip ir kiti *R* klasės priebalsiai, visada vartojami tiesiogiai prieš balsį (galimi *STR*–, *SR*–, *TR*– junginiai), pvz.: *skvarbūs*, *sviuro*, *tvėrti*, *bjaurūs* (Girdenis 2014, 141; Kazlauskienė 2018, 55). Pagal lietuvių kalbos fonotaktikos dėsnius priebalsių junginys negali turėti dviejų pučiamųjų priebalsių (negalimi junginiai *SS*–, *–SS*–, *–SS*). Taigi, jei fonetiškai /j/ ir ypač /v, vʲ/ galima priskirti pučiamiesiems,

tai pagal funkcines ypatybes jie yra artimesni sonantams (plačiau apie lietuvių kalbos sklandžiųjų sonantų klasifikaciją žr. II skyriaus 4.1 skirsnį „Sklandžiųjų sonantų artikuliacinė ir akustinė charakteristika“).

Latvių kalboje [v, j] laikomi pučiamaisiais priebalsiais, tačiau pastebima, kad, kai kalbėjimas priblėšęs ar mažiau energingas, vietoj pučiamųjų [v, j] gali būti ištarti aproksimantai [v, j] (LVG 2013, 68, 71). Taip pat tautosilabinėje pozicijoje po trumpojo ar ilgojo balsio latvių kalbos priebalsinės fonemos /v, j/ patiria visišką arba dalinę vokalizaciją, pvz.: *tavs* [taus] ‘tavo’, *nav* [nau] ‘nėra’, *dīvpadsmit* [diupatsmit] ‘dvylika’, *divreiz* [diureiz] ‘du kartus’, *zius* [zius] ‘žuvis’, *dzejnieks* [dzejnieks] ‘poetas’, *zvejnieks* [zveinieks] ‘žvejys’, *klajš* [klaiš] ‘aiškus’ (Kabelka 1987, 73; LVG 2013, 86). Ši vokalizacija rodo, kad la. [v, j], kaip ir lie. [v, j], gali būti priskiriami sonantams, tačiau latvių kalbotyroje laikomasi kitos tradicijos: iš dviejų pozicinių variantų – pučiamųjų [v, j] ir aproksimantų [v, j] – kaip fonemos apibendrinti pučiamieji priebalsiai /v, j/, iš kurių skardusis /v/ pagal balsingumą kontrastuoja su dusliuoju /f/ (Grigorjevs, Indričāne, Taperte 2016, 338–339).

Priebalsių palatalizacija laikytina vienu svarbiausių dabartinių baltų kalbų skiriamųjų požymių (Urbanavičienė, Indričāne, Jaroslavienė, Grigorjevs 2019, 222). Analizuojant baltų kalbų garsyną galima tirti tiek pirminę, tiek antrinę palatalizaciją. Latvių kalboje turimi palataliniai priebalsiai /t̪, c, ʃ, ʎ, ŋ/, kurie artikuliuojami su liežuvio vidurine dalimi (žr. Laua 1997, 49–55), – tai vadinamoji pirminė palatalizacija. Lietuvių kalbai būdinga antrinė palatalizacija, kai generuojami palatalizuoti priebalsiai, kuriems liežuvio vidurinės dalies pakėlimas kietojo gomurio link yra papildoma artikuliacijos ypatybė. Lietuvių kalbos palatalizuoti ir nepalatalizuoti priebalsiai gali skirtis ir kitomis artikuliacinėmis ypatybėmis, pvz.: palatalizuotas lūpinis sonantas /mʲ/ tariamas stipriau suspaudžiant lūpas negu nepalatalizuotas /m/, o tariant palatalizuotą gomurinį [ŋʲ], skirtingai nei nepalatalizuotą [ŋ], nepriešakinis tarimo židiny pasislenka liežuvio vidurinės dalies kryptimi (DLKG 2005, 27). Eksperimentiniai lietuvių kalbos priebalsių junginių tyrimai parodė, kad palatalizacija daro didelę įtaką lateraliųjų sonantų /l/ ir /lʲ/ tarimui (Girdenis 2001, 411–413): palyginus su palatalizuotu /lʲ/, nepalatalizuoto /l/ artikuliacijai būdinga veliarizacija, t. y. liežuvio užpakalinės dalies pakėlimas prie minkštojo gomurio (DLKG 2005, 27).

Baltų kalbų sonantų eksperimentiniai tyrimai leidžia tirti abiejų rūšių palatalizaciją analizuojant tų pačių artikuliacinių klasių garsus, plg.: lateraliųjų sonantų klasėje turimi nepalatalizuoti lie. ir la. /l/, palatalizuotas lie. /lʲ/ ir palatalinis la. /ʎ/; nosinių sonantų klasėje – nepalatalizuoti lie. ir la. /n/, palatalizuotas lie. /nʲ/ ir palatalinis la. /ɲ/. Palatalizacijos požiūriu skirtingų sonantų lyginimas padeda nustatyti skiriamuosius akustinius ir artikuliacinius palatalinių priebalsių požymius.

## 4. TIRIAMIEJI AKUSTINIAI PARAMETRAI

Monografijoje analizuojamos pagrindinės sonantams priskiriamos akustinės ypatybės: antiformantės (Z1) dažnių diapazonas, nosinė formantė (N1), nosinės formantės juostos plotis (B1), F2 lokusai. Atskirai aptarsime kiekvieną iš jų.

### 4.1. Antiformantė (Z1)

Antiformantė (ang. *oral zero*, Z1) – tai balso trakto antirezonansas (priešingas formantei), kuris atsiranda, kai garso energija absorbuojama balso trakto atšakose – nosies ertmės ir burnos ertmės rezonatoriuose (Stevens 1998; Ladefoged 2005; Johnson 2011; Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014, 296). Antiformantė sumažina akustinės energijos kiekį tam tikrose spektro vietose. Liežuvio poslinkis priešakinėje burnos dalyje ir dėl to atitinkamai kintantis burnos rezonatoriaus tūris yra atvirkščiai proporcingas antiformantės dažniui: kuo nosinio garso artikuliacija yra užpakalesnė, tuo antiformantė yra aukštesnė (Fant 1964; Ladefoged, Maddieson 2002, 116–117; Grigorjevs, Jaroslaviėnė 2014, 43). Pvz., latvių kalbos tyrimai rodo, kad ilgiausias burnos ertmės rezonatorius ir žemiausia antiformantė – tariant lūpinį /m/, o trumpiausias rezonatorius ir aukščiausia antiformantė – tariant gomurinį alofoną [ŋ] (plg. Taperte 2015, 118):

$$[m] < [n] < [ŋ] < [ŋ].$$

Iš lietuvių kalbos nosinių sonantų aukščiausia antiformantė taip pat būdinga gomuriniams alofonams: nepalatalizuotam [ŋ] ir palatalizuotam [ŋʲ] (Grigorjevs, Jaroslaviėnė 2014, 44).

Palatalizuotų sonantų antiformančių reikšmės turėtų būti žemesnės, kadangi jų artikuliacijos metu burnos tūris būna mažesnis (plg. Plakunova 1970, 27).

Tyrėjai pabrėžia, kad, viena vertus, antiformantė yra vienas iš svarbiausių diferencinių nosinių sonantų akustinių požymių, kita vertus, antiformantės duomenys pakankamai varijuoja, juos nustatyti yra problemiščiau<sup>8</sup> (plg. Plakunova 1970, 24).

<sup>8</sup> T. Plakunova palygino to paties sonanto antiformančių reikšmių varijavimą skirtingų tyrėjų darbuose, plg.: /m/ antiformantė Gunnaro Fanto tyrimuose lygi 500–800 Hz, A. Housés tyrimuose – 1000 Hz, Michaelo H. L. Heckerio – 800–1500 Hz, J. Flanagan – 1300 Hz (Plakunova 1970, 24).

## 4.2. Pirmosios nosinės formantės dažnis (N1) ir jos juostos plotis (B1)

Dabartinių baltų kalbų nosinių priebalsių pirmoji formantė (ang. *nasal formant*, N1) fiksuojama žemųjų dažnių zonoje (žemiau nei balsio [u] formantės). Be to, ši nosinė formantė, kaip ir visa nosinių sonantų formantinė struktūra, yra mažiau kintanti nei kitų sonantų ar balsių. Nosiniai priebalsiai taip pat apibūdinami pirmosios formantės juostos pločiu (ang. *bandwidth*, B1). Dėl savitos nosinių priebalsių artikuliacijos jų formančių juostos ne tik blankesnės, bet ir platesnės negu gretimų balsių. Spektro energijos išsisklaidymas platesnėje dažnių zonoje laikytinas vienu iš skiriamųjų nosinių priebalsių akustinių požymių. Pirmosios nosinės formantės dažnis (N1) ir jos juostos plotis (B1) yra tiesiogiai proporcingi ryklės ir nosies ertmių dydžiui, todėl, pvz., latvių kalbos nosiniai sonantai pagal šių dydžių didėjimo tvarką išsidėsto taip (žr. Taperte 2015, 118; plg. Recasens 1983, 1346):

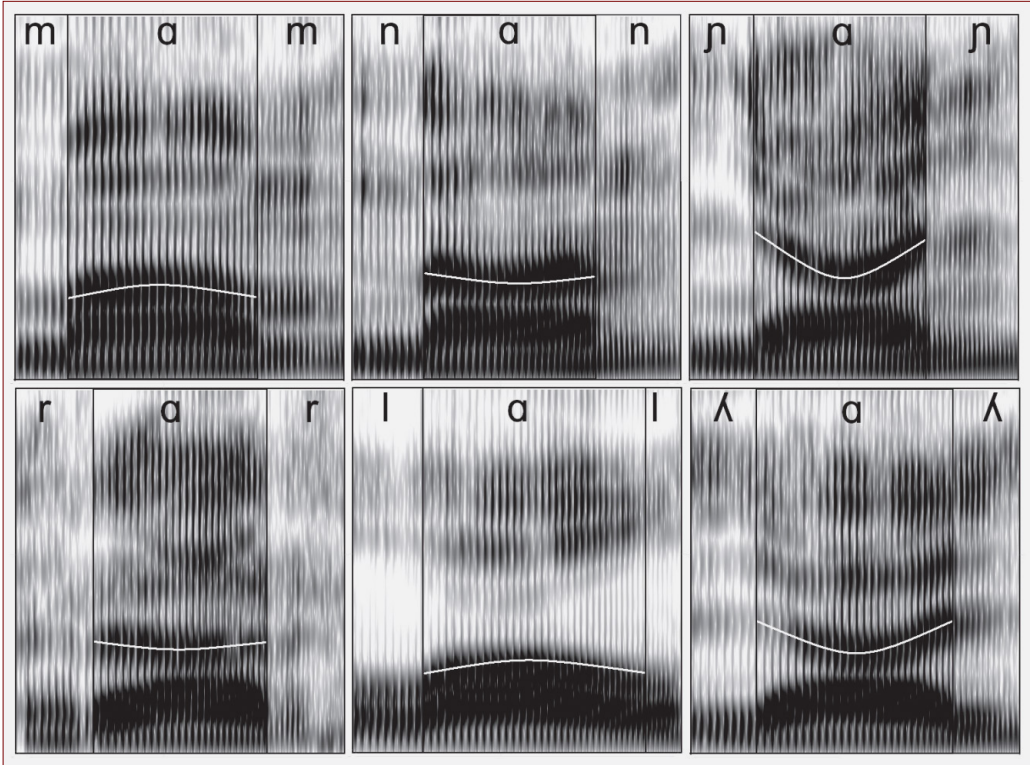
$$\begin{aligned} \text{N1: } & [m] < [n] < [ŋ] < [ɲ], \\ \text{B1: } & [m, n, ŋ] < [ɲ]. \end{aligned}$$

Lietuvių kalbos duomenys ryškesnių N1 skirtumų tarp skirtingos artikuliacijos nosinių sonantų nerodo: tik konstatuojama, kad „dažniau aukštesnės linkusios būti kietojo nelūpinio sonanto (ypač gomurinio alofono) F1 reikšmės, tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų negauta“ (Grigorjevs, Jaroslavienė 2014, 42). Pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 lietuvių fonetikų darbuose iki šiol nebuvo tirtas.

## 4.3. F2 lokusai ir lokuso lygtys

Reikšmingų duomenų apie priebalsių artikuliacijos vietą suteikia ne tik pačių priebalsių spektras, bet ir gretimų balsių spektrinės ypatybės, o kai kuriais atvejais balsių informacija yra svarbesnė. Ypač svarbi formantė F2, susijusi su liežuvio padėtimi ir burnos ertmės dydžiu priebalsio artikuliacijos metu. Dinaminėse spektrogramose (žr. 1 pav.) matyti, kaip kinta latvių kalbos balsio [a] formantė F2 skirtingų sonantų aplinkoje. Priešakinė liežuvio padėtis artikuliacijos metu padidina F2 formantės reikšmę, o jo atitraukimas lemia žemesnę F2 reikšmę (Iskarous, Fowler, Whalen 2010, 2024).

Pirmuosiuose F2 lokusų tyrimuose (Delattre, Liberman, Cooper 1955) lokuso reikšmė buvo laikoma fiksuota (50 ms iki priebalsio ištarimo ir toliau einančio balsio F2 pradinio taško reikšmė). Vėliau Björnäs Lindblomas (Lindblom 1963) apibūdino balsių antrosios formantės trajektorijos pokyčius skirtingoje priebalsių aplinkoje, naudodamas dvi reikšmes – F2 dažnį, matuojamą balsio pradžioje ( $F2_{\text{pradžia}}$ ) ir stacionarioje balsio atkarpoje (t. y. maždaug viduryje;  $F2_{\text{vidurys}}$ ). Atidėjus įvairių balsių, ištartų su tuo pačiu priebalsiu, du minėtus dydžius koordinacinių plokštumoje



1 pav. **Latvių kalbos sonantų dinaminės spektrogramos vyrų ištartuose junginiuose [mam], [nan], [ɲaɲ], [lal], [ʎaʎ] ir [rar] (balta linija žymi balsio F2 formantę)**  
(Taperte 2014b, 72)

(x ašyje –  $F2_{\text{vidurys}}$ , y ašyje –  $F2_{\text{pradžia}}$ ), gaunamas priebalsio lokusas.

*Lokuso lygtys* yra tiesinė regresija tarp  $F2$  reikšmės balsio pradžioje ( $F2_{\text{pradžia}}$ ), ten, kur priebalsis ribojasi su balsiu, ir  $F2$  reikšmės balsio viduryje, arba stabilioje fazėje ( $F2_{\text{vidurys}}$ ). Tiesinę regresiją galima išreikšti tokia lygtimi:

$$F2_{\text{pradžia}} = k \cdot F2_{\text{vidurys}} + c.$$

Čia  $k$  reiškia nuolydį,  $c$  – susikirtimo su y ašimi tašką. Pagal lokusų lygtį apskaičiuoti taškai išsidėsto tiesia linija. B. Lindblomas nustatė, kad, pvz., švedų kalbos sprogstamųjų [b, d, g], ištartų CVC tipo skiemenyse su 8 skirtingais balsiais, tiesinės regresijos nuolydis skiriasi pagal balsių artikuliacijos vietą ir šis dydis gali būti naudojamas skirtingiems priebalsiams atpažinti. Vadovaujantis šiuo požiūriu  $F2$  lokusą galima apibrėžti kaip formantės dažnį, kurio kaita priklauso nuo balsių fonetinės aplinkos, o lokuso lygtys leidžia apskaičiuoti kiekvienam priebalsiui būdingą skirtingą lokuso modelį, apskaičiuotą pagal formančių pereigą prie skirtingų balsių (Ladefoged 2007, 163).



Vėlesnieji tyrimai leido lokuso lygtis naudoti ir garsų sąveikos tyrimams – buvo nustatyta, kad tiesinės regresijos nuolydis taip pat susijęs su balsio ir priebalsio koartikuliacijos laipsniu (Krull 1987; 1989; Fowler 1994):

- 1) staigus nuolydis rodo kintamą priebalsių lokusą ir aukštą koartikuliacijos laipsnį tarp balsio ir priebalsio (t. y. balsis stipriai paveikia priebalsį);
- 2) tolygus nuolydis rodo stabilų lokusą ir žemą koartikuliacijos laipsnį (t. y. balsis beveik nedaro įtakos priebalsio artikuliacijai).

Tolydus nuolydis rodo didesnę panašumą tarp F2 dažnių balsio pradžioje ir stacionariojoje dalyje, o tai savo ruožtu rodo minimalius burnos ertmės dydžio ir formos pokyčius priebalsio ir balsio pereigoje. Susikirtimo su y ašimi tašką lemia skirtingi artikuliaciniai reiškiniai: atsparumas koartikuliacijai, C ir V koartikuliacija, liežuvio ir lūpų padėtis priebalsio artikuliacijos metu (Iskarous ir kt. 2010, 2023).

Nors pirmiausia lokuso lygčių metodas taikytas tik sprogstamiesiems priebalsiams tirti, vėliau nustatyta, kad lygtys yra universalūs ir invariantiški įvairių priebalsių klasių fonologinių skirtumų deskriptoriai (Sussman 1994; Sussman, Shore 1996). Tačiau lokuso lygtys informaciją apie priebalsio artikuliacijos vietą teikia netiesiogiai, t. y. tiek, „kiek vienas fonetinis segmentas blokuoja gretimo fonetinio segmento koartikuliacinę įtaką“ (Recasens, Espinosa 2009, 2288), o pastarasis garsas taip pat yra veikiamas ne tik artikuliacijos vietos, bet ir kitų faktorių (pvz.: artikuliacijos būdo, skiemens ir (arba) frazės padėties, kalbėjimo stiliaus ir greičio ir kt.).

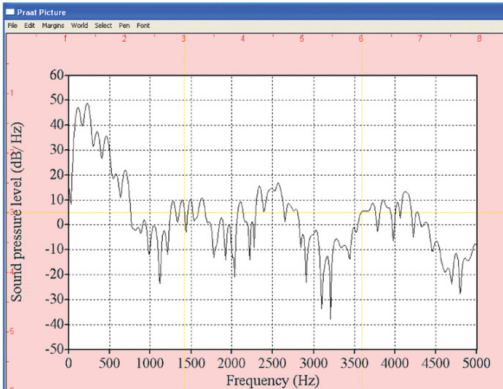
Atlikti tyrimai (pvz.: Ambrazevičius 2010, 5–10; Čeirane 2011b; Grigorjevs 2012b, 267–292; Čeirane, Indričėnė 2012; Indričėnė 2013; Taperte 2015, 71–99) rodo, kad sonanto ir gretimo balsio F2 pereiga (F2 lokusai) gali būti laikoma vienu svarbiausių požymių diferencijuojant skirtingos artikuliacijos lietuvių ir latvių kalbų priebalsius. Šis akustinis požymis taip pat svarbus identifikuojant baltų kalbų priebalsius ir jų alofonus palatalizacijos požiūriu (Grigorjevs, Jaroslaviene 2014, 46). Atkreiptinas dėmesys, kad R. Ambrazevičius savo darbuose (pvz.: Ambrazevičius 2010, 5–10; 2012a, 5–13) lokusus tiria pasitelkdamas perturbacijų teoriją, sukurtą T. Chibos ir M. Kajiyamos (1941), kai formančių dažnių pokyčiai siejami su balso vamzdžio sąsmaukos vietomis. Šiame tyrime remiamasi *lokuso lygčių* (žr. I skyriaus 5 skirsnį „Tyrimo metodika“) metodu (Lindblom 1963; Klatt 1987; Krull 1987; 1988; 1989; Sussman, Shore 1996), kai priebalsių lokusai, jų artikuliacijos vieta ir koartikuliacijos reiškiniai nagrinėjami remiantis greta esančių balsių formančių dažnių rodmenimis. Abu metodai, nors ir operuoja skirtingais parametrais, padeda aprašyti garsų akustinius ir artikuliacinius požymius.

## 5. TYRIMO METODIKA

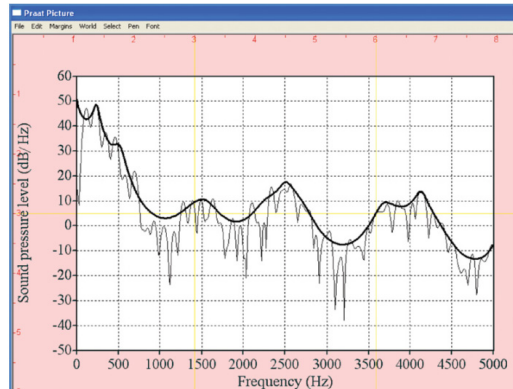
### 5.1. Antiformantės nustatymas

Matuojant garsų antiformantes (Z1), *Praat* programoje į vieną buvo jungiamos vadinamosios FFT (ang. *Fast Fourier Transform*, greitoji Furjė transformacija) ir LPC (ang. *Linear Predictive Coding*, tiesinės prognozės koeficientų skaičiavimo algoritmas) kreivės. FFT piešinys (žr. 2 pav.) suteikia informacijos apie garso bangos komponentų dažnius, fazę ir amplitudę per nustatytą laiko tarpą. LPC algoritmas išryškina būdingus garsų dažnius (formantes, jei garsai periodiški) arba bendrą energijos pasiskirstymą spektre (jei garsai neperiodiški) (Johnson 2011, 100). Todėl pagal LPC algoritmą išlygintų FFT spektrų piešinys nuo neišlygintų FFT spektrų skiriasi tuo, kad jis išryškina tik didžiausias spektro viršūnes ir atrodo kaip atitinkamo neišlyginto FFT spektro gaubtinė (žr. 3 pav., Markus, Grigorjevs 2002, 20; LVG 2013, 29–30; Dereškevičiūtė 2013, 21). Norint gauti sonantų antiformančių reikšmes programoje *Praat* atidaromas piešinio langas (*Praat Picture*) ir piešinys padidinamas per visą ekraną. Paskui pasirinkus komandas *Margins – Axes* nustatomi piešinio ašių parametrai: kairėje (*Left*) – 0.0, dešinėje (*Right*) – 6000, apačioje (*Bottom*) – -50, viršuje (*Top*) – 60. Kairiajame programos *Praat* lange (*Praat Objects*) atidaroma tiriamojo segmento spektrograma ir, pasižymėjus vidurinę (stacionariąją) nosinio sonanto spektro dalį, pasirinkama opcija *Spectrum – View spectral slice* (kairiajame programos lange atsiranda iškirpto FFT spektro pavadinimas). Paspaudus opciją *Draw* nustatomi tokie parametrai: *Frequency range*: nuo 0.0 iki 6000, *Minimum power*: 50, *Maximum power*: 60. Toliau, pasirinkus komandą *LPC smoothing*, iššokusiam lange *Spectrum – Convert – LPC smoothing* įrašomi reikiami koeficientai: *Number of peaks* eilutėje – 26, nes, kaip minėta, tiriamoji medžiaga įrašyta naudojant 44,1 kHz dažnį, o prie *Pri-emphasis from (Hz)* – 50.0. Paspaudus OK, automatiškai gaunamas vadinamasis spektrinio pjūvio LPC piešinys (formančių trajektorija), kuris vėliau jungiamas į vieną su FFT piešiniu (dešiniajame programos *Praat* lange) (išsamiau apie antiformantės nustatymo metodiką žr.: Grigorjevs, Jaroslaviene 2014, 40; Urbanavičienė, Indričane, Jaroslaviene, Grigorjevs 2019, 63–66). Skirtingų nosinių sonantų antiformančių reikšmė priklauso ir nuo šalia esančių balsių konteksto (žr. 4 pav.).

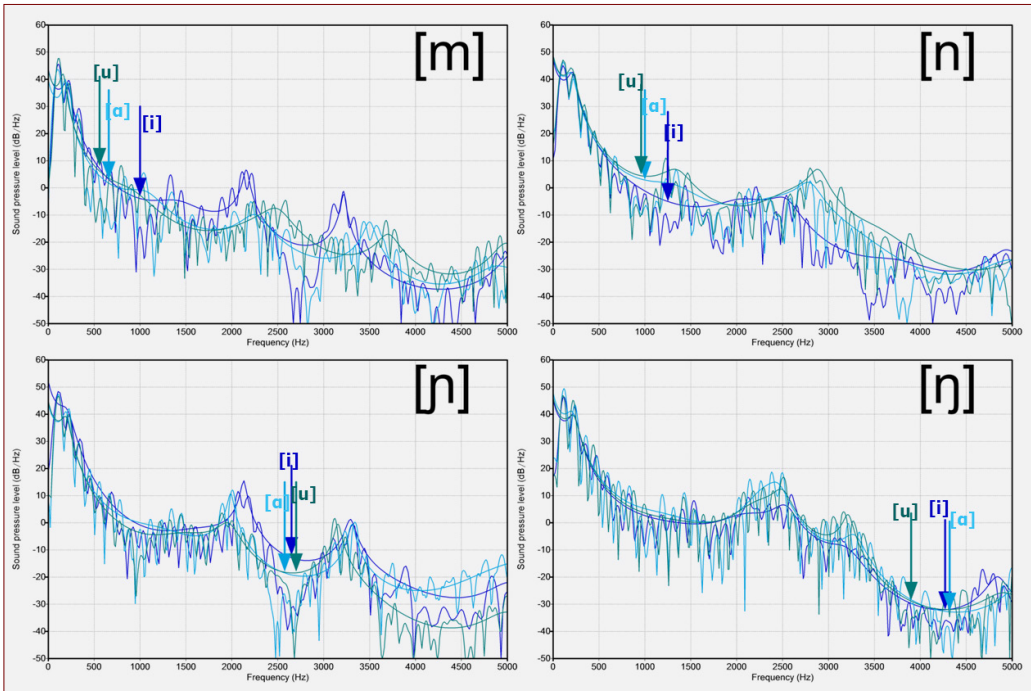
## 5. Tyrimo metodika



2 pav. FFT piešinys



3 pav. FFT ir LPC piešinys



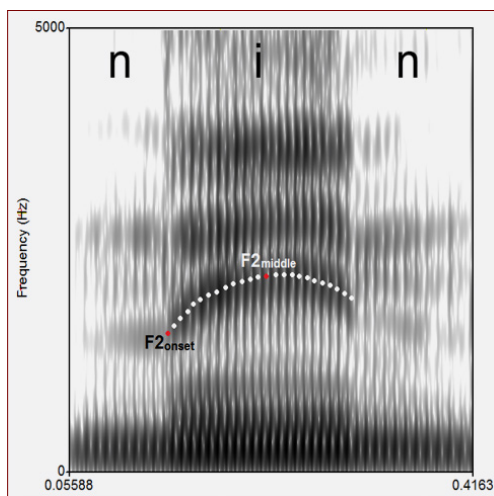
4 pav. Latvių kalbos prevokalinių nosinių sonantų antiformantė (pažymėta rodyklėmis) balsių [i], [a], [u] kontekste (pagal Taperte 2015, 120)

## 5.2. F2 lokuso lygtys

F2 formantės dažniai balsio pradžioje ( $F2_{\text{pradžia}}$ ) koreliuoja su F2 formantės dažniais balsio viduryje ( $F2_{\text{vidurys}}$ ) ir yra tarpusavyje susijusios tiesinės regresijos santykiu. Kaip jau minėta 4.3 skirsnyje „F2 lokusai ir lokuso lygtys“, tiesinę regresiją galima užrašyti tokia lygtimi (čia  $k$  – nuolydis, ang. *Slope*;  $c$  – susikirtimo su y ašimi taškas, ang. *y-intercept*):

$$F2_{\text{pradžia}} = k \cdot F2_{\text{vidurys}} + c.$$

Formančių  $F2_{\text{pradžia}}$  ir  $F2_{\text{vidurys}}$  reikšmės hercais (Hz) nustatomos *Praat* programos lange (žr. 5 pav.):  $F2_{\text{pradžia}}$  (ang.  $F2_{\text{onset}}$ ) yra F2 formantės reikšmė balsio pradžioje (pirmojo vokalinio virpesio pradžioje), o  $F2_{\text{vidurys}}$  (ang.  $F2_{\text{middle}}$ ) – F2 formantės reikšmė stabilioje balsio atkarpoje.



5 pav.  $F2_{\text{pradžia}}$  ir  $F2_{\text{vidurys}}$  reikšmių nustatymas

Atidėjus  $F2_{\text{vidurys}}$  reikšmes x ašyje, o  $F2_{\text{pradžia}}$  reikšmes – y ašyje, gaunama tiesinė regresija, kurios nuolydis ir y ašies bei tiesinės regresijos susikirtimo taškas sistemaiškai skiriasi pagal priebalsio artikuliacijos vietą. Nuolydžio ir susikirtimo su y ašimi taško reikšmės (Hz) apskaičiuojamos programa *Excel*, pasirinkus funkciją *Slope*<sup>9</sup> nuolydžiui skaičiuoti, o funkciją *Intercept*<sup>10</sup> – susikirtimo su y ašimi taškui

<sup>9</sup> Pasirinkus funkciją *Slope* apskaičiuojamas tiesinės regresijos linijos nuolydis, kai žinomos x ir y ašių reikšmės (žr. programos *Excel* funkcijų aprašą).

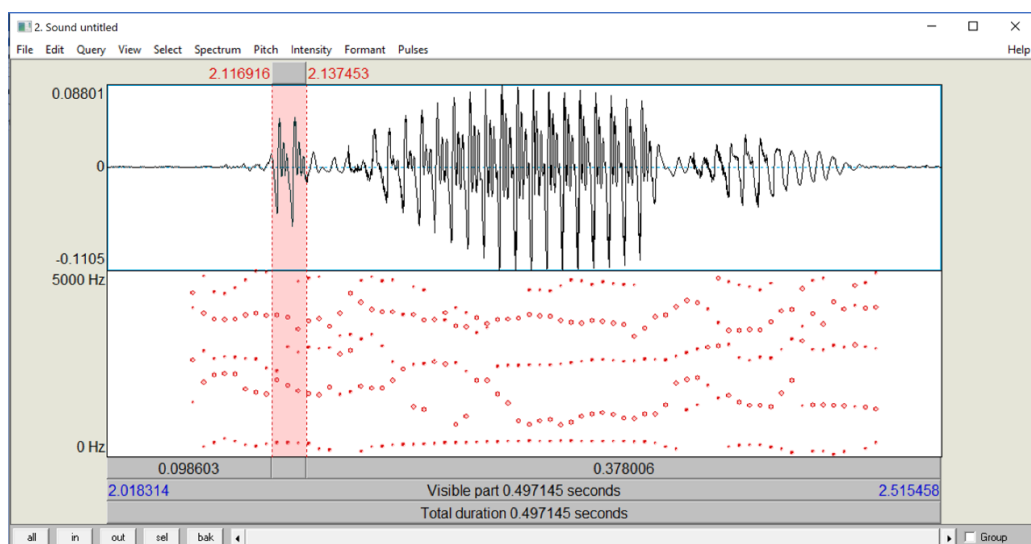
<sup>10</sup> Pasirinkus funkciją *Intercept* apskaičiuojamas taškas, kuriame linija kirs y ašį, naudojama geriausio išlyginimo regresijos liniją, nubrėžtą per žinomas x ir y reikšmes (žr. programos *Excel* funkcijų aprašą).

skaičiuoti (plačiau apie F2 lokuso lygčių metodiką žr. Urbanavičienė, Indričėnė, Jaroslaviėnė, Grigorjevs 2019, 228–232). Remiantis gautomis nuolydžio ir susikirtimo su y ašimi taško reikšmėmis *Excel* programoje braižomi lokuso lygčių grafikai, kuriuose nuolydžio reikšmės atidedamos x ašyje, o susikirtimo su y ašimi taško reikšmės – y ašyje.

Taikant lokuso lygčių metodą priebalsis tiriamas skirtingų balsių aplinkoje. Tiesinės regresijos dydžių – nuolydžio ir susikirtimo su y ašimi taško – reikšmės sistemingai skiriasi pagal tiriamojo priebalsio artikuliacijos vietą (Sussman, Shore 1996). Sonanto ir gretimo balsio antrosios formantės pereiga (antrosios formantės lokusai) laikytini vienu svarbiausių požymių diferencijuojant skirtingos artikuliacijos lietuvių ir latvių kalbų nosinius sonantus, taip pat palatalizuotus ir nepalatalizuotus sonantus ar jų alofonus (plg.: Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014, 163; Taperte 2015).

### 5.3. Formančių matavimo metodika

Programoje *Praat* atsidarius tiriamąjį RVR segmentą \*.wav formantu pasirenkama komanda *View&Edit*, kurią paspaudus ekrane matoma pasirinkto segmento oscilograma viršuje ir spektrograma apačioje (žr. 6 pav.). Remiantis šiais piešiniais pažymima sonanto stabili atkarpa ir pasirenkama komanda *Formant – Formant listing*, kuri pateikia pažymėto garsinio intervalo formančių F1–F4 skaitmenines išraiškas.



6 pav. Segmento *rir* oscilograma ir spektrograma programos *Praat* lange

Iš sugeneruoto sąrašo pasirenkamos garso vidurio formantės: imama *vidurinė formantės reikšmė*, o ne stacionarios garso atkarpos formančių vidurkis. Visos nustatytos vidurinės formantės reikšmės, suapvalinus 10 Hz tikslumu, perkeliamos į programą *Excel*. Šioje programoje apskaičiuojama: 1) visų to paties informanto realizacijų vidurkis; 2) visų informantų sonanto, išstarto toje pačioje pozicijoje, vidurkis; 3) visų informantų to paties balsio aplinkoje išstarto sonanto vidurkis. Remiantis gautais duomenimis buvo nubraižyti grafikai ir programoje *SPSS* atlikti statistiniai tyrimai: vienfaktorinė dispersinė analizė ANOVA, *Post Hoc* kriterijai ir Bonferroni testas.

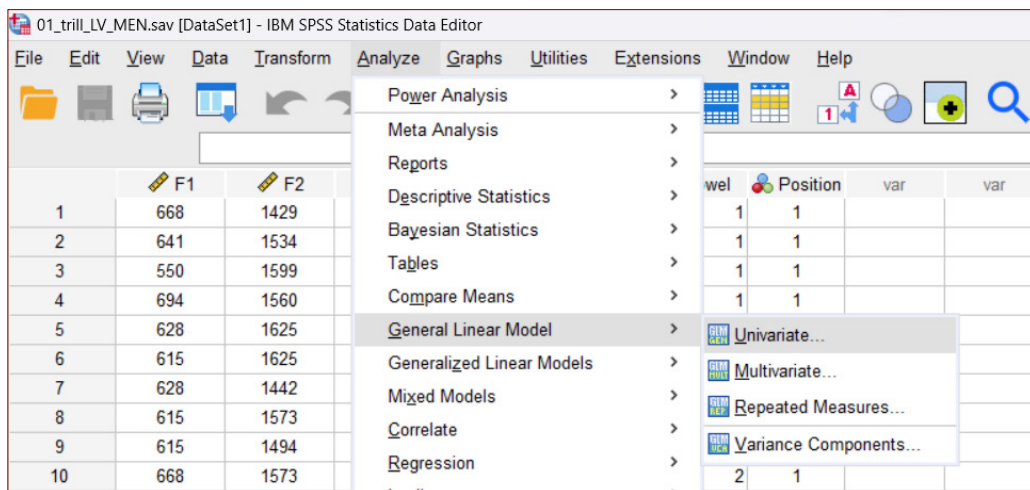
## 5.4. Statistiniai tyrimai

### 5.4.1. Vienfaktorinė dispersinė analizė ANOVA

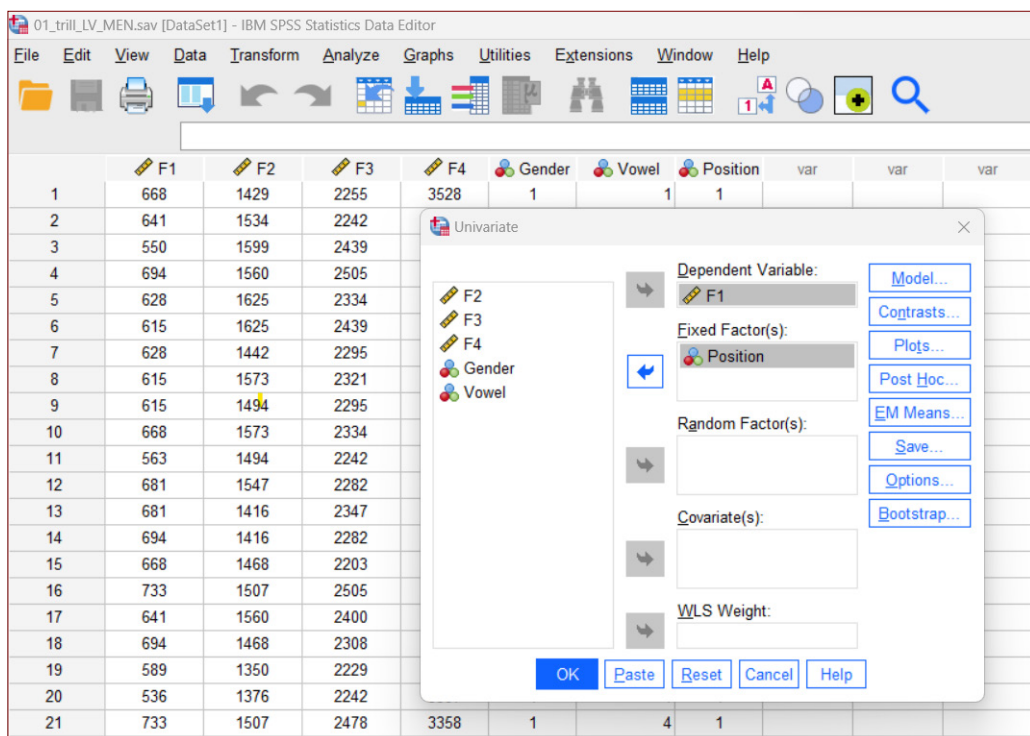
Vienfaktorinė dispersinė analizė ANOVA (ang. *Analysis of Variance*) taikoma tada, kai tiriami kintamieji skiriasi tik pagal vieną požymį. Analizė atliekama norint atsakyti į klausimą, ar iš kelių nepriklausomų imčių bent dviejų vidurkiai statistiškai reikšmingai skiriasi (Čekanavičius, Murauskas 2004; Pukėnas 2005). ANOVA įvertina imčių vidurkių bei bendrojo vidurkio skirtumą ir nustato, ar tarp jų esama statistiškai reikšmingo skirtumo. Kad analizė būtų patikima, kintamieji turi atitikti tam tikras sąlygas: 1) kintamieji turi būti nepriklausomi; 2) kintamasis turi būti sveikas skaičius; 3) kintamųjų imtys turi būti lygios.

Norėdami atlikti vienfaktorinę dispersijos analizę *SPSS* programoje, viršutinėje įrankių juostoje pasirenkame komandas *Analyze – General Linear Model – Univariate* (žr. 7 pav.). Tuomet iššokančiame lange reikia pasirinkti kintamąjį, kurio reikšmės bus lyginamos, ir lyginimo faktorių (žr. 8 pav.).

ANOVA padeda nustatyti, ar lyginamų imčių vidurkiai statistiškai reikšmingai skiriasi, tačiau, norint nustatyti konkrečias besiskiriančias imtis, reikia atlikti papildomus testus. Šiame darbe iš *SPSS* programoje esančių *Post Hoc* kriterijų, taikomų esant lygioms kintamųjų dispersijoms, naudotas Bonferroni testas (pasirinktos opcijos *Post Hoc Multiple Comparisons for Observed Means – Equal Variances Assumed – Bonferroni – Continue – OK*; žr. 9 pav.).

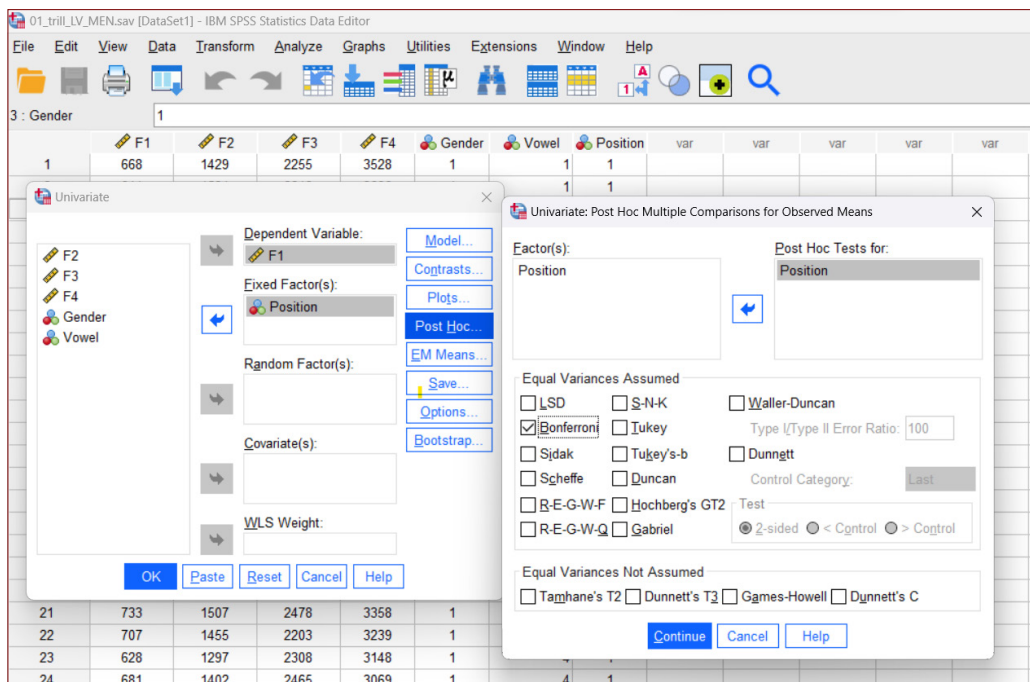


7 pav. Vienfaktorinės dispersinės analizės ANOVA langas



8 pav. Vienfaktorinės dispersinės analizės ANOVA langas: lyginimo faktoriaus pasirinkimas



9 pav. *Post Hoc* kriterijus: Bonferroni testas

### 5.4.2. *Post Hoc* kriterijai: Bonferroni testas

Naudojant Bonferroni testą lyginamos dvi nepriklausomos imtys taikant Stjudento kriterijų. Lyginamos poros reikšmingai skiriasi, jei reikšmingumo lygmuo  $p < 0,05$ , poros statistiškai reikšmingai nesiskiria, jei  $p \geq 0,05$ . Bonferroni testas netaikytinas, kai imčių yra daug, nes tada statistiškai reikšmingas vidurkių skirtumas nefiksuojamas, nors tikrieji imčių vidurkiai ir skiriasi (Čekanavičius, Murauskas 2004; Pukėnas 2005).

## 6. TIRIAMOJI MEDŽIAGA

Tiriamąją medžiagą įskaitė 12 lietuvių ir 12 latvių gimtakalbių informantų: po 6 vyrus ir 6 moteris kiekvienoje grupėje. Informantų amžius nuo 21 iki 42 metų. Jų artikuliacija neturi pastebimų trūkumų, tartis atitinka lietuvių ir latvių bendrinių kalbų tarties normas. Bendrine kalba šioje monografijoje laikoma toji kalbos atmaina, kuri vartojama kaip sunormintoji, standartizuotoji kalbos atmaina,



skirta viešojo gyvenimo ir kultūros reikmėms (plg.: LKE 2008, 77; Miliūnaitė 2018, 53; Pupkis 2020 ir kt.). Svarbu tai, kad beveik visi informantai moka ne tik bendrinę kalbą, bet ir savo tarmę, kelias užsienio kalbas. Informantai yra kilę iš skirtingų Lietuvos ir Latvijos regionų, tačiau dabar gyvena didžiuosiuose abiejų šalių miestuose, kalba bendrine kalba, tad, jei tarmė ir daro įtaką, kartu sudėjus visų informantų duomenis, ji yra neutralizuojama, o tarminės ypatybės – niveliojamos. Kiekvienas rūpimas tiriamasis segmentas buvo kartojamas 3–5 kartus, tariant kiek įmanoma vienodu tempu ir neutralia intonacija.

Įrašai atlikti naudojant nešiojamąjį skaitmeninį aukštos rezoliucijos diktofoną *Tascam DR-100MK II* ir ant galvos tvirtinamą mikrofoną *AKG C 520*. Garso signalo skaitmeninimo lygis – 44,1 kHz, kvantavimo lygis – 16 bitų. Monografijoje aprašomos lietuvių ir latvių kalbų sonantų, ištartų prevokalinuose ir postvokalinuose [R]V[R], taip pat intervokalinuose V[R]V tipo junginiuose, spektrinės charakteristikos. Monografijoje simboliu *R* žymimi sonantai: lie. /l, l̥, m, m̥, n, n̥, r, r̥, j, v, v̥/; la. /l, l̥, m, n, ŋ, r/. Simbolis *V* žymi balsius: lietuvių kalbos [i, i:, e:, ε, æ:, e, a:, o:, ɔ:, ɔ:, ʊ, ʊ:, u:, ʊ:], latvių kalbos [i(:), e(:), æ(:), a(:), ɔ(:), u(:)]. Su vienu sonantu analizuota 15 lietuvių kalbos RVR junginių ir 12 latvių kalbos RVR junginių (visi įrašai pateikti 2 priede „Tiriamosios medžiagos pavyzdžiai“), pvz.:

**lie.** *mim* [m̥<sup>l</sup>im], *mem* [m̥<sup>l</sup>em], *mam* [m̥em], *mom* [m̥ɔm], *mum* [m̥ʊm], *mym* [m̥<sup>l</sup>i:m], *mēm* [m̥<sup>l</sup>e:m], *mem* [m̥<sup>l</sup>æ:m], *mam* [m̥a:m], *mom* [m̥o:m], *mūm* [m̥u:m], *miom* [m̥<sup>l</sup>ɔ:m], *miom* [m̥<sup>l</sup>ɔ:m], *miom* [m̥<sup>l</sup>ɔ:m], *miūm* [m̥<sup>l</sup>ɔ:m];

**la.** *mim* [mim], *mem* [mem], *mem* [mæm], *mam* [mam], *mom* [mɔm], *mum* [mum], *mīm* [mi:m], *mēm* [me:m], *mēm* [mæ:m], *mām* [ma:m], *mōm* [mo:m], *mūm* [mu:m].

Turint omenyje, kad kiekvienas junginys buvo kartotas 3–5 kartus, buvo ištirta apie 3 240 lietuvių kalbos ir apie 2 590 latvių kalbos junginių. Tiriamieji junginiai buvo įterpti į dirbtinius sakinius (pvz.: lietuvių kalba – „Móki *mim* árti“; latvių kalba – „Saki *mim* arī“). Visi tiriamosios medžiagos pavyzdžiai pateikti 2 priede.

Medžiagos analizė paremta objektyviaisiais metodais. Tyrime taikomi instrumentinis, statistinis, aprašomasis ir lyginamasis metodai. Baltų kalbų garsyno tyrimas atliktas kompiuterine garsų apdorojimo ir analizės programa *Praat* (5.3.63 ir vėlesnėmis versijomis; programos autoriai – Paulas Boersma, Davidas Weeninkas). Gauti duomenys toliau apdoroti programomis *MS Excel*, *SPSS Statistics* (19 versija, *IBM Corporation*).

Siekiant statistinio duomenų patikimumo, lentelėse, grafikuose ir kituose paveiksluose pateikiami duomenys, gauti sudėjus visas rūpimas realizacijas (visų informantų). Jeigu pateikiama tik dalis duomenų (pvz., tik vyrų arba tik moterų),

tai nurodoma prie kiekvieno paveikslo ar grafiko. Vidutine reikšme laikoma visų rūpimų realizacijų vidurkis.

Kaip žinoma, lietuvių kalbos balsiai [ɔ:], [u:], [ɔ], [ʊ] (ir [uɔ]) realizuojami dvejopais alofonais: prieš juos gali eiti ir nepalatalizuoti, ir palatalizuoti priebalsiai (ir /j/). Po palatalizuotų priebalsių (ir /j/) vartojami supriešakėję balsių variantai: jų tarimo pradžioje liežuvis yra gerokai pasislinkęs į priekį, bet paskui dažniausiai atsitraukia į pagrindinių („paprastųjų“) alofonų padėtį (plg.: Girdenis 2003, 192 ir min. lit., 229; Jaroslaviėnė 2014, 76–77). Monografijoje lietuvių kalbos sonantai analizuojami tiek pagrindinių, tiek supriešakėjusių alofonų aplinkoje. Instrumentiniu būdu tirti ir lyginti visi lietuvių ir latvių kalbų nekintamojo pakilimo balsiai (daugiau pavyzdžių žr. Jaroslaviėnė, Grigorjevs, Urbanaviėienė, Indriėėnė 2019), kurie tiriamosiose kalbose funkcionuoja kaip savarankiškos fonemos, viena nuo kitos besiskirianėios skiriamaisiais, arba diferenciniais, požymiais.

Įrašai iš skaitmeninio diktofono buvo perkelti į kompiuterio atmintį ir išsaugoti .wav tipo formatu. Siekiant iširti akustinius sonantų požymius kompiuterinėmis garsų apdorojimo ir analizės programomis buvo matuojama visa stacionarioji lietuvių ir latvių kalbų sonantų dalis, matuotos pirmųjų keturių ( $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  ir  $F_4$ ) formanėių reikšmės (Hz), nosinės formantės dažniai ( $N1$ , Hz), nosinės formantės juostos plotis ( $B1$ , Hz), kaip ir pagrindinis tonas (hercais) ir trukmė (milisekundėmis). Atliekant tolesnę instrumentinio tyrimo analizę buvo naudojamosi *MS Excel* programa. Atkreiptinas dėmesys, kad skaiėiuotos ne tik pirmųjų dviejų formanėių reikšmės, paprastai ir lemianėios pagrindines akustines garsų charakteristikas<sup>11</sup>, bet ir treėiosios, ketvirtosios formanėių reikšmės, kurios taip pat daro įtaką kiekvieno garso suvokiamai kokybei. Programoje *SPSS* buvo skaiėiuojami formanėių reikšmių statistiniai vidurkiai, standartinis nuokrypis (hercais, milisekundėmis), variacijos koeficientas (procentais), pasikliaujamieji intervalai (hercais ir milisekundėmis; reikšmingumo lygmuo = 0,001<sup>12</sup>), žemiausių ir aukšėiausių formanėių reikšmių diapazonas (hercais, milisekundėmis).

Monografijoje vyrų ir moterų tarties duomenys buvo lyginami atskirai, nes garsų spektriniai požymiai priklauso ne tik nuo konkretaus (individualaus) kalbėtojo, bet ir nuo lyties. Lingvistinėje literatūroje nurodoma, kad vyrų balso trakto ilgis tariant garsus paprastai kinta nuo 15 iki 18 cm, o balso stygų ilgis siekia nuo 17 iki 25 mm, vyrų balso stygos per sekundę vidutiniškai suvirpa apie 120 kartų<sup>13</sup>, taigi ir pagrindinio tono dažnis siekia apie 120 hercų (Hz). Moterų balso

<sup>11</sup> Fonologines balsių charakteristikas paprastai lemia pirmųjų dviejų balsio formanėių dažnis (Girdenis 2003, 221–222; Baceviėiūtė 2008b, 21; taip pat plg. Grigorjevs 2012a, 166; DiCannio ir kt. 2015, 50; Kazlauskienė 2018 ir kt.).

<sup>12</sup> 0,001 reikšmingumo lygmuo atitinka 99,9 proc. ( $p = 0,001$ ,  $t = 3,29$ ) patikimumo lygmenį.

<sup>13</sup> Kai balso stygos susiglaudžia, oras skverbiasi ir jas virpina, ir taip susidaro balsingas garsas.

traktas trumpesnis, trumpesnės ir balso stygos, moterų balso stygos per sekundę vidutiniškai suvirpa apie 220 kartų, o pagrindinio tono dažnis siekia apie 220 hercų (Hz) (plačiau žr.: Stevens 1998; Kent, Read 2002; Johnson 2011; LVG 2013; Kazlauskienė 2018; Urbanavičienė, Indričāne, Jaroslavienė, Grigorjevs 2019 ir kt.). Šiame darbe vyrų ir moterų tarimo duomenys nebuvo normalizuojami, nes priebalsių tyrimuose normalizacija nėra taikoma (dar plg. Urbanavičienė, Indričāne, Jaroslavienė, Grigorjevs 2019)<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup> Siekiant niveliuoti anatominius informantų skirtumus ir pašalinti jų įtaką tyrimo rezultatams įprasta balsių formančių reikšmes normalizuoti naudojantis tam tikrais algoritmais, pvz., taikomi Nearey'aus, Lobanovo ir kt. metodai (plačiau žr.: Adank, Smits, van Hout 2004, 3099; Watt, Fabricius, Kendall 2010, 107–118; Flynn 2011, 1–28; Thomas, Kendall 2014). Normalizacija taikoma ir lietuvių kalbos eksperimentinės fonetikos darbuose, skirtuose balsių tyrimams, pvz., Ramunė Čičirkaitė normalizavo balsių formančių reikšmes tirdama vilniečių kalbos balsių variantiškumą (Čičirkaitė 2016, 107–135; 2019). Lyginant lietuvių ir latvių kalbų vyrų ir moterų ištartų balsių formančių duomenis, buvo taikomi keli normalizacijos koeficientai: latvių kalbos balsiams – 21 proc., lietuvių kalbos – 17 proc. ir 14 proc. (plačiau žr. Jaroslavienė, Grigorjevs, Urbanavičienė, Indričāne 2019, 40).

## II.

# LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ SONANTŲ AKUSTINĖ CHARAKTERISTIKA

## 1. LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ ŠONINIAI (LATERALINIAI) SONANTAI

### 1.1. Lateralinių sonantų artikuliacinės ir akustinės ypatybės

Lietuvių kalboje /l/ laikomas dantiniu (tariant liežuvio priešakinė dalis pridedama prie priekinių dantų; žr. Mikalauskaitė 1975, 52), o latvių kalboje – alveoliniu (artikuojamas liežuvio vidurine dalimi liečiant alveoles; žr. Laua 1997, 45). Dėl alveolinės artikuliacijos latvių /l/ yra minkštesnis negu lietuvių /l/, bet kietesnis negu lietuvių /l̥/ (Kabelka 1987, 69). Latvių /l/ artikuliacija artima lietuvių /l̥/ – jie abu yra alveoliniai, o latvių /l̥/ yra gerokai minkštesnis už lietuvių /l̥/ – tai palatalinis priebalsis. Tariant latvių /l̥/ liežuvio nugarėlės vidurinė dalis prispaudžiama prie kietojo gomurio, o tariant lietuvių palatalizuotą /l̥/ liežuvio vidurinė dalis tik pakyla aukštyn, bet gomurio nepaliečia (Kabelka 1987, 69). Naujausiuose latvių kalbos priebalsių artikuliacijos tyrimuose užfiksuotas ir dantinis priebalsio /l/ tarimas (LVG 2013, 70).

4 lentelė. **Dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų klasifikacija**

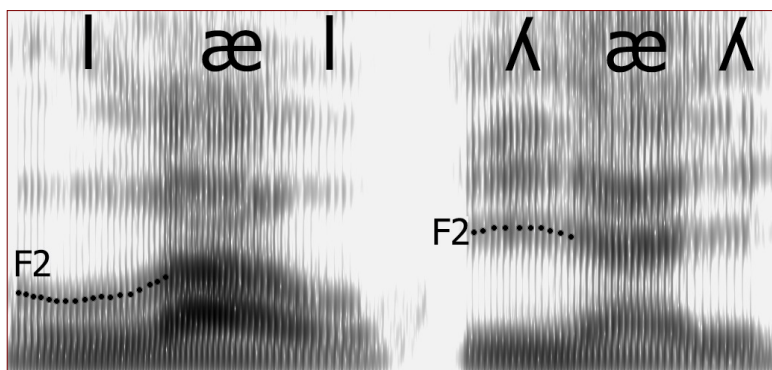
Artikuliacijos būdas	Artikuliacijos vieta		
	dantiniai	alveoliniai	palataliniai
lateraliniai	lie. /l/	la. /l̥/ lie. /l̥/	la. /l̥/

Pasaulio kalbose tariant lateralinius sonantus liežuvis užima tokią padėtį, kad oras galėtų išeiti pro vieną ar abu jo šonus (Ladefoged, Maddieson 2002, 182; Crystal 2008, 296). Lateraliniai sonantai pagal artikuliacijos vietą gali varijuoti nuo dantinių iki gomurinių. Dažniausiai kalbose realizuojamas dviejų lateralinių garsų fonologinis kontrastas (Ladefoged, Maddieson 2002, 185–186). Lietuvių

kalboje kontrastuoja nepalatalizuotas [l] ir palatalizuotas [lʲ] (plačiau žr. II skyriaus 1.2 skirsnį „Lateralinių sonantų fonologinė interpretacija“). Latvių kalboje taip pat turimi du lateraliniai priebalsiai: alveolinis (Laua 1997) arba dantinis (Grigorjevs 2012b) [l] ir palatalinis [ɭ]. Lateralinių garsų formantinė struktūra yra aiškiai apibrėžta ir yra artimesnė aukšto intensyvumo balsių, o ne trankiųjų priebalsių formantinei struktūrai.

Peteris Ladefogedas ir Ianas Maddiesonas svarbiausiomis skiriamosiomis lateralinių garsų ypatybėmis laiko šiuos akustinius požymius (Ladefoged, Maddieson 2002, 193–197; taip pat žr. 6 pav.):

- pereigoje nuo priebalsio prie balsio (C → V) lateraliniams sonantams būdingi staigūs formančių pokyčiai. Ypač tai pasakytina apie liežuvio priešakinius apikaliinius priebalsius (plg. liežuvio priešakinių laminalinių ir liežuvio užpakalinių dorsalinių garsų formančių pereiga tolydesnė, ne tokia staigi);
- žemi pirmosios formantės F1 dažniai (paprastai žemiau 400 Hz);
- antrosios formantės F2 dažniai varijuoja plačiame diapazone: ši variacija priklauso nuo garso artikuliacijos vietos ir liežuvio padėties;
- trečiajai formantei F3 būdinga gana didelė svyravimo amplitudė ir aukšti dažniai. Taip pat pastebėta, kad apikaliniams lateraliniams priebalsiams būdingas didesnis atotrūkis tarp F2 ir F3 formančių nei laminaliniams lateraliniams. Virš F3 formantės gali atsirasti dar keletas papildomų glaudžiai išdėstytų formančių.



10 pav. **Latvių kalbos lateraliniai sonantai, ištarti junginiuose [læ] ir [ɭæɭ]. Punktyrine linija pažymėta antrosios formantės (F2) dinamika**

F1 dažnis susijęs su burnos ertmės susiaurėjimu lateralinio priebalsio tarimo metu: kuo susiaurėjimas didesnis, tuo formantės F1 vertė aukštesnė (Bladon 1979, 502). Pirmajai formantei taip pat daro įtaką šalia priebalsio esantys balsiai – atvirų

balsių fonetinėje aplinkoje ji paaukštėja, o siaurų balsių aplinkoje pažemėja. Pirmoji formantė taip pat susijusi su lateralinio sonanto veliarizacijos laipsniu – pasaulio kalbų garsų tyrimai (plg.: Recasens, Farnetani 1990, 963; Ladefoged, Maddieson 2002, 194) rodo, kad veliarizacija paaukština F1 dažnį. Palatalizacija, atvirkščiai, pažemina F1 vertę: palataliniams, taip pat palatalizuotiems lateraliniais sonantams paprastai būdingi žemesni F1 dažniai nei nepalatalizuotiems dantiniams ir alveoliniams lateraliniais priebalsiams.

Formantės F2 vertė yra atvirkščiai proporcinga burnos ir ryklės rezonatorių, susidarančių už uždarumos, dydžiui (Bladon 1979, 502; Ladefoged, Maddieson 2002, 196) ir tiesiogiai priklauso nuo liežuvio nugarėlės ir gomurio susilietimo paviršiaus (Bladon 1979, 502). Didžiausia F2 vertė būdinga palataliniam [ʎ], žemesnė – palatalizuotam [lʲ], o žemiausia – alveoliniam [l]. Veliarizacija pažemina formantės F2 dažnį (Recasens, Farnetani 1990, 963), nes tariant veliarizuotus garsus gomurio ir ryklės plote įvyksta susiaurėjimas, tad veliarizuotam [ɮ] būdinga žemiausia F2 vertė (Bladon 1979, 502). Antrosios formantės reikšmės labiausiai skiria latvių kalbos palatalinį [ʎ], turinti aukštą F2, ir nepalatalinį [l], kurio formantė F2 tesiekia 1500 Hz (LVG 2013, 71).

Lietuvių kalbos lateraliniai priebalsiai [l] ir [lʲ] sudaro opoziciją ne tik pagal palatališkumą, bet ir pagal tarimo vietą: [l] – dantinis, [lʲ] – alveolinis (žr. 9 lentelę), todėl iš klausos šie sonantai nėra painiojami. Tačiau ne visi lietuvių kalbos vartotojai geba lateralinius sonantus išstarti taisyklingai<sup>15</sup>, ypač dantinį [l], pvz., tariant [l] liežuvio priešakinė dalis ne priglaudžiama prie priešakinių dantų, o tik kilstelėjama lūpa, todėl vietoj [l] girdimas [ɮ] (Mikalauskaitė 1975, 52). Artikuliuojant alveolinį [lʲ] liežuvio vidurinė dalis liečia kietąjį gomurį, o užpakalinio artikuliacijos židinio nėra, todėl lietuvių kalbos vartotojai [lʲ] dažniausiai išstarta taisyklingai, net ir tie, kurie vietoj [l] taria [ɮ] (Mikalauskaitė 1975, 53).

Net jei kalbos vartotojai geba išstarti nepalatalizuotą [l] ir palatalizuotą [lʲ], svetimos kilmės žodžių priebalsių samplaikose dėl kitų kalbų įtakos lateraliniai priebalsiai gali būti nederinami su gretimais priebalsiais pagal palatališkumą, tarkim, vietoj palatalizuoto [lʲ] tariamas nepalatalizuotas (*buháľteris* [bʊˈɣɑːlʲtʲerʲɪs] – [bʊˈɣɑːltʲerʲɪs]) arba vietoj nepalatalizuoto [l] tariamas palatalizuotas (*páľtas* [ˈpɑːlʲtʲes] – [ˈpɑːltʲes]) (Pakerys 2003, 141).

Žodžio gale – pozicijoje, kurioje lietuvių kalboje tariami tik nepalatalizuoti priebalsiai, – dėl tarmių įtakos gali būti išstarti palatalizuoti lateraliniai sonantai, pvz.: *daūgel* [ˈdɑʊgʲelʲ], *gáľ* [ˈgɑːlʲ] (Kazlauskienė 2018, 67).

<sup>15</sup> Animuotą kalbos padargų ir filmuotą lūpų veiklą tariant konkrečius bendrinės lietuvių kalbos garsus galima matyti Mokomojoje tarties ir kirčiavimo programoje, kurią parengė Vytauto Didžiojo universiteto fonetikos specialistai. Žr. prieigą internete: <http://tartis.vdu.lt/fonetika-ir-tartis/igudziu-tobulinimas/garsu-ypatybes/>.

## 1.2. Lateralinių sonantų fonologinė interpretacija

Lietuvių kalbos palatalizuotos ir nepalatalizuotos lateralinių sonantų fonemos kontrastuoja pozicijoje prieš užpakalinės eilės balsius, pvz., *galù* [gɛ'lʊ] : *galiù* [gɛ'lʲɯ]. Ši pozicija yra reikšminga visiems lietuvių kalbos priebalsių opozicijos *nepalatalizuotas* – *palatalizuotas* nariams. Kitose pozicijose vartojami tik nepalatalizuoti arba tik palatalizuoti priebalsiai, jų opozicija negalima (žr. 5 lentelę):

- 1) palatalizuoti lateraliniai sonantai vartojami prieš priešakinės eilės balsius (pvz., *tylėti* [tʲi:lʲe:tʲi]) ir prieš kitus palatalizuotus priebalsius arba /j/ (pvz.: *balti* [bɛlʲtʲi], *balsiūs* [bɛlʲsʲɯs]);
- 2) nepalatalizuoti lateraliniai sonantai tariami prieš kitus nepalatalizuotus priebalsius (pvz., *kéltas* [kʲɛltɛs]) ir žodžio gale (pvz., *vėl* [vʲe:l]).

5 lentelė. **Lietuvių kalbos nepalatalizuotų ir palatalizuotų lateralinių sonantų fonologinė interpretacija** (plg. Girdenis 2003, 151)

Sonantas	Pozicija					Interpretacija
	[-V <sup>u</sup> ]	[-V <sup>i</sup> ]	[-C]	[-Cʲ]	[-#]	
[l]	+		+		+	/l/
[lʲ]	+	+		+		/lʲ/

Latvių kalbos priebalsiai neskirstomi į palatalizuotus ir nepalatalizuotus. Priebalsiams nedaro įtakos po jų einantis balsis, jie vienodai tariami tiek prieš priešakinės, tiek prieš užpakalinės eilės balsius (Kabelka 1987, 68). Taip pat latvių kalbos priebalsiai pagal palatališkumą neskiriami pozicijoje prieš užpakalinės eilės balsius, kuri lietuvių kalbos priebalsiams yra reikšminga. Latvių kalboje nėra palatalizuotų lateralinių sonantų, tačiau turimas palatalinis sonantas [ɮ], kuris, kaip rodo fonologinė interpretacija (žr. 6 lentelę), laikytinas savarankiška fonema.

6 lentelė. **Latvių kalbos nepalatalinių ir palatalinių lateralinių sonantų fonologinė interpretacija**

Sonantas	Pozicija					Interpretacija
	[-V <sup>u</sup> ]	[-V <sup>i</sup> ]	[-C]	[-Cʲ]	[-#]	
[l]	+	+	+		+	/l/
[ɮ]	+	+		+	+	/ɮ/

## 2. LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ NOSINIAI SONANTAI

### 2.1. Nosinių sonantų artikuliacinės ir akustinės ypatybės

Dabartinių baltų kalbų nosiniai sonantai pagal artikuliacijos vietą skiriami į lūpinius (lie. /m/, /mʲ/ ir la. /m/), dantinius (lie. /n/, /nʲ/ ir la. /n/) bei palatalinį la. /ɲ/ (DLKG 2005, 33–34; LVG 2013, 58; žr. 7 lentelę). Į tyrimą taip pat įtraukti abiejų kalbų fonemos /n/ gomuriniai alofonai: lie., la. [ŋ], lie. [ŋʲ], ištarti pozicijoje [–k/–g]. Žvelgiant į pasaulio kalbų garsyno įvairovę pastebima, kad nosiniai sonantai pagal artikuliacijos vietą dažniausiai esti abilūpiai, alveoliniai ir gomuriniai (Ladefoged 2005, 148). Ypač retas palatalinis gomurinis /ɲ/ – be latvių kalbos, tokį garsą dar turi katalonų, čekų, vengrų ir kt. kalbos (HIPA 2007).

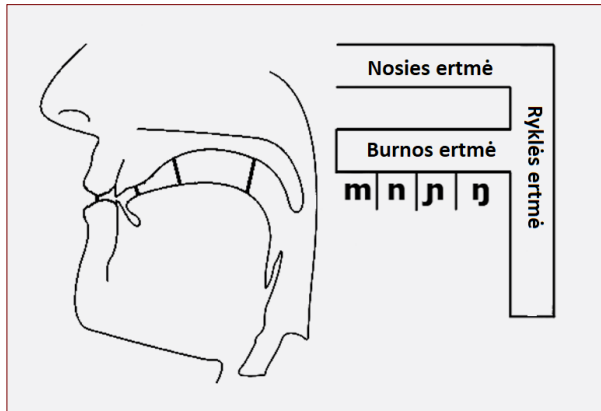
7 lentelė. **Dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų klasifikacija**

Artikuliacijos būdas	Artikuliacijos vieta			
	abilūpiai	dantiniai	palataliniai	gomuriniai
nosiniai	lie., la. /m/ lie. /mʲ/	lie., la. /n/ lie. /nʲ/	la. /ɲ/	lie., la. [ŋ] lie. [ŋʲ]

Kaip ir kitiems balsingiesiems priebalsiams, nosiniams sonantams būdingas intensyvus balso komponentas ir žemųjų dažnių energija (Ambrazevičius 2011, 43), jų formančių struktūra ir energijos sklaida itin priklauso nuo burnoje ir iš dalies nosyje susidarančių rezonansinių ertmių, jų dydžio ir formos (žr. 11 pav.). Tariant nosinius garsus minkštasis gomurys būna nuleistas, tačiau jis iki galo neuždengia nosies ertmės angos, ir oras gana laisvai išeina pro nosį, t. y. sprogo nebūna, nes burnoje nesusidaro didesnio oro slėgio (plg.: Stevens 1998, 488–489; Pickett 1999, 114–115; Pakerys 2003, 72).

Nors nosiniai sonantai gana balsingi, jų spektro tyrimus apsunkina nazalizacijos poveikis – būtent dėl to formančių juostos spektrogramose būna neryškios, trūkinėjančios, paprastai ryškiausia pirmoji nosinių priebalsių formantė (Kent, Read 2002, 132). Nazalizuotų garsų akustine skiriamąja ypatybe taip pat laikomas spektro energijos išskaidymas platesnėje dažnių zonoje (Girdenis 2003, 225). Gomurinių alofonų tyrimą sunkina dar ir užpakalinė (veliarinė) artikuliacija, kai burnos rezonatoriaus vaidmuo labai sumažėja, ir formantės taip pat tampa neryškios (Grigorjevs, Jaroslaviene 2014, 41).





11 pav. **Kalbos padargų padėtis tariant nosinius sonantus (kairėje) ir nosinių sonantų vieta balso trakte (dešinėje)**  
(pagal Johnson 2011, 154; Taperte 2015, 116)

Nosiniai sonantai laikytini fonemomis, turinčiomis ir balsių, ir priebalsių požymių: su balsiais sonantus suartina aiški formančių struktūra, o su priebalsiais – mažas akustinės energijos kiekis. Funkciniu požiūriu baltų kalbų sonantams /m, m<sup>i</sup>, n, n<sup>i</sup>/ dar būdinga tai, kad jie kartu su balsiais /ɪ, ɛ, ɐ, ʊ/ sudaro mišriuosius dvigarsius ir, taip pat kaip ir ilgieji balsiai ar dvibalsiai, gali turėti priegaidę<sup>16</sup> (akūtinųjų ir cirkumfleksinių mišriųjų dvigarsių antrųjų dėmenų akustinius požymius yra lyginusi T. Plakunova (1967, 25–40)).

Pasaulio kalbų akustinės fonetikos tyrimuose nosiniams sonantams priskiriamos šios akustinės ypatybės (plg.: Stevens 1998, 489; Taperte 2015, 117):

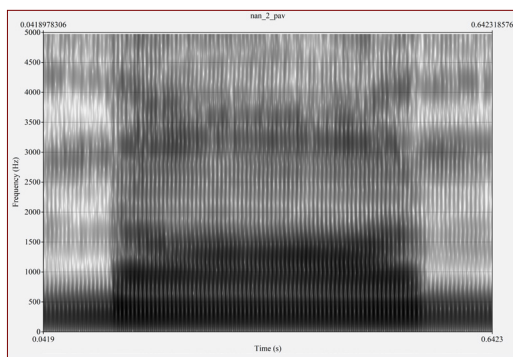
- 1) akustinės energijos kiekis yra gerokai mažesnis negu balsių; žema (250–300 Hz) pirmoji nosinė formantė (N1);
- 2) didelis pirmosios nosinės formantės juostos plotis (B1);
- 3) mažo intensyvumo viršutinės formantės;
- 4) antiformantės (antirezonzanso, nulinės formantės, Z1) buvimas.

Lietuvių ir latvių kalbų fonetikos darbuose akcentuojama, kad nosiniai sonantai nuo kitų sonantų grupių skiriasi šiais akustiniais požymiais (Plakunova 1967, 25–40; 1970, 22–29; Girdenis 2003, 225; Grigorjevs, Jaroslaviene 2014, 40; Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014, 148; Taperte 2015; Jaroslaviene 2019, 33–36; Urbanavičienė, Indričane, Jaroslaviene, Grigorjevs 2019, 202–203):

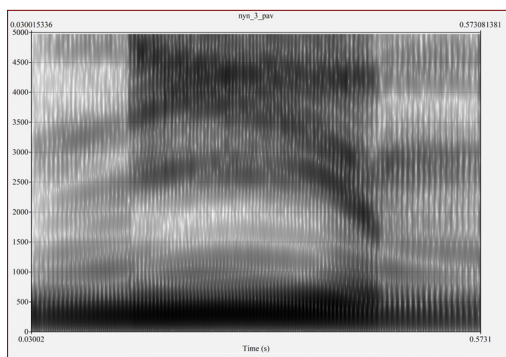
<sup>16</sup> Skiemėniniai sonantai išlikę ir kitose kalbose, pvz.: čekų (*šp* ‘pjautuvas’), vokiečių (*éssp* ‘valgyti’).

- 1) jų spektro energija išsisklaido platesnėje dažnių zonoje; dėl nosies ertmės poveikio skiriasi šių sonantų formančių struktūra (tačiau tarpusavyje nosinių priebalsių spektrai skiriasi nedaug);
- 2) spektre gerai išryškėja žemi (iki 1000 Hz) dažniai, vidutinių (1000–2000 Hz) ir aukštesnių (2000–3000 Hz) dažnių spektro sritys mažiau išryškintos;
- 3) lie. palatalizuotų ir la. palatalinių nosinių sonantų F2 lokusai aukštesni negu atitinkamų nepalatalizuotų koreliatų;
- 4) nosinių nelūpinių sonantų (lie. /n/, /nʲ/ ir la. /n/) antiformantės (Z1) esti aukštesnės negu nosinių lūpinių (lie. /m/, /mʲ/ ir la. /m/), o palatalizuotų sonantų antiformantės – žemesnės už atitinkamų nepalatalizuotų sonantų.

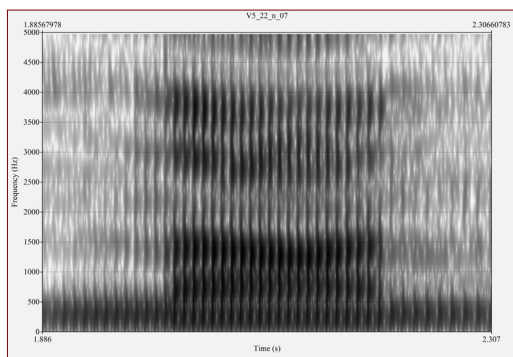
Lietuvių ir latvių kalbų skirtingų nosinių sonantų, išstartų vyro ir moters balsais įvairių balsių aplinkoje, spektrogramų pavyzdžiai pateikti 12–15 pav.



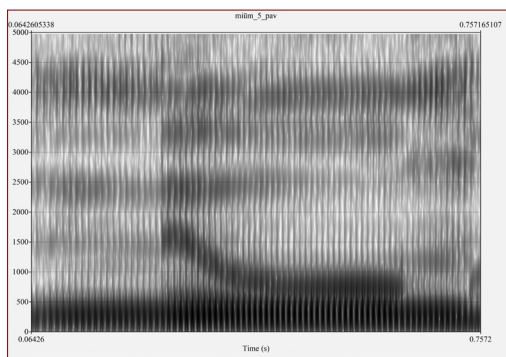
12 pav. **Izoliuotai išstartas lie. [nɑ:n]:**  
**moters balsas**



13 pav. **Izoliuotai išstartas lie. [nʲi:n]:**  
**moters balsas**



14 pav. **Izoliuotai išstartas la. [nan]:**  
**vyro balsas**



15 pav. **Izoliuotai išstartas lie. [mʲu:m]:**  
**vyro balsas**

## 2.2. Nosinių sonantų fonologinė interpretacija

Lietuvių kalbos nepalatalizuotų ir palatalizuotų nosinių sonantų fonemos sudaro fonologinę opoziciją, nes kontrastuoja prieš užpakalinės eilės balsius – šioje pozicijoje tariami tiek [m], [n], tiek [mʲ], [nʲ], pvz.: *ramùs* [rɛ'mʊs] : *ramiùs* [rɛ'mʲʊs], *šauñù* [ʃʊʃ'nʊ] : *šauñiù* [ʃʊʃ'nʲʊ]. Kitose pozicijose vartojami arba nepalatalizuoti, arba palatalizuoti nosiniai sonantai (žr. 8 lentelę):

- 1) nepalatalizuoti nosiniai sonantai vartojami prieš kitus nepalatalizuotus priebalsius (pvz.: *snāpas* [ʲsna:pəs], *knātas* [ʲkna:təs]) ir žodžio gale (pvz.: *teñ* [ʲtʲɛnʲ], *darbañ* [dɛrʲbɛnʲ]);
- 2) palatalizuoti nosiniai sonantai tariami prieš priešakinės eilės balsius (pvz.: *Minija* [mʲɪnʲiʲjɛ], *kmỹnai* [ʲkmʲi:nɛɪ]).

8 lentelė. **Lietuvių kalbos nosinių sonantų fonologinė interpretacija** (plg. Girdenis 2003, 68, 151)

Sonantas	Pozicija							Interpretacija
	[-V <sup>u</sup> ]	[-V <sup>i</sup> ]	[-C]	[-Cʲ]	[-k/g]	[-kʲ/gʲ]	[-#]	
[m]	+		+		+		+	/m/
[mʲ]	+	+		+		+		/mʲ/
[n]	+		+				+	/n/
[ŋ]					+			
[nʲ]	+	+		+				/nʲ/
[ŋʲ]						+		

Tarp nosinių sonantų [n], [nʲ] ir gomurinių nosinių sonantų [ŋ], [ŋʲ] yra papildomosios distribucijos santykis (žr. 8 lentelę), nes gomuriniai sonantai tariami tik prieš gomurinius priebalsius: [ŋ] vartojamas prieš [-k/g] (pvz.: *rankà* [rɛŋ'kɛ], *angà* [ɛŋ'gɛ]), [ŋʲ] – prieš [-kʲ/gʲ] (pvz.: *rinkimài* [rʲɪŋʲkʲɪmɛɪ], *angìs* [ɛŋʲgʲɪs]). Taigi, nepalatalizuotas gomurinis sonantas [ŋ] yra nepalatalizuotos nosinės fonemos /n/ realizacija prieš [-k/g], o palatalizuotas gomurinis sonantas [ŋʲ] – palatalizuotos fonemos /nʲ/ realizacija prieš [-kʲ/gʲ].

Latvių kalboje kontrastuoja nepalatalinė nosinė fonema /n/ ir palatalinė nosinė fonema /nʲ/, nes jų alofonai [n] ir [nʲ] vartojami tose pačiose pozicijose (žr. 9 lentelę):

- 1) prieš užpakalinės eilės balsius, pvz.: [n] – *banāns* [bana:ns] ‘bananas’, *knupis* [knupis] ‘čiulptukas’; [ɲ] – *kņada* [kņada] ‘šurmulys’, *suņuks* [supuks] ‘šuniukas’, *bruņurupucis* [brupuruputsis] ‘vėžlys’;
- 2) prieš priešakinės eilės balsius, pvz.: [n] – *baznīca* [bazni:tsɑ] ‘bažnyčia’, *āriene* [ɑ:riene] ‘išorė’, *velnēns* [vælnæ:ns] ‘velniukas’; [ɲ] – *lūžņi* [lu:ʒɲi] ‘metalo laužas’, *kaņepe* [kaņepe] ‘kanapės’;
- 3) prieš pauzę, pvz.: [n] – *pērn* [pæ:rɲ] ‘pernai’, *makten* [makten] ‘labai’, *man* [man] ‘man (įvardis, vns. naudininkas)’; [ɲ] – *druscīņ* [drustsɲ] ‘truputį’, *māmiņ!* [ma:miɲ] ‘mamyte! (vns. šauksmininkas)’.

9 lentelė. **Latvių kalbos nosinių sonantų fonologinė interpretacija**

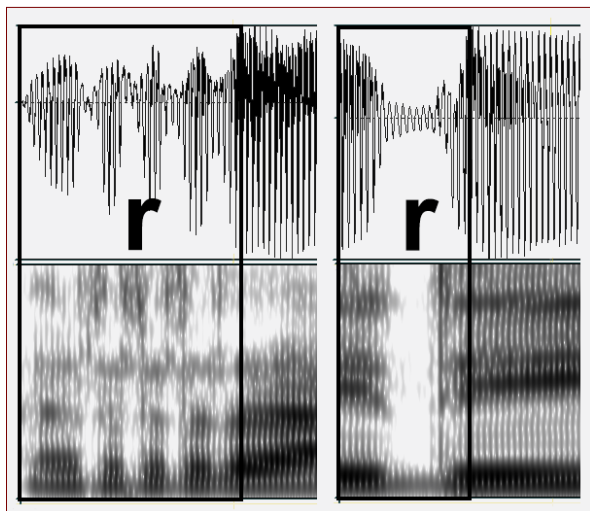
Sonantas	Pozicija						Interpretacija
	[-V <sup>u</sup> ]	[-V <sup>i</sup> ]	[-C]	[-C]	[-k/g]	[-#]	
[n]	+	+	+			+	/n/
[ɲ]					+		
[ɲ]	+	+		+		+	/ɲ/

Gomurinis nosinis sonantas [ɲ] laikytinas fonemos /n/ alofonu, nes susijęs papildomosios distribucijos ryšiu su sonantu [n] ir tariamas tik pozicijose prieš gomurinius priebalsius [-k/g], pvz.: *banka* [baɲka] ‘bankas’, *bangā* [baɲgɑ] ‘banga’, *riņgs* [riɲks] ‘ringas’, *kunģs* [kuɲks] ‘ponas’. Latvių kalboje tėra vienintelis gomurinis alofonas [ɲ], nes nėra palatalizuotų [-k/g] atitikmenų. Vietoj jų turimi palataliniai [c] (pvz., *ķert* [cert] ‘sugauti’), [tʃ] (pvz., *ģērbt* [tʃe:rpt] ‘apsirengti’), prieš kuriuos nosinis sonantas [n] nevirsta gomuriniu.

### 3. LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ VIRPAMIEJI SONANTAI

#### 3.1. Virpamųjų sonantų artikuliacinės ir akustinės ypatybės

Fonetikos veikaluose pabrėžiama, kad virpamiesiems sonantams (kitai – vibrantams) būdinga vieno aktyvaus kalbos organo vibracija prieš kitą – pasyvų – jį – organą, nulemta aerodinaminių sąlygų (Ladefoged, Maddieson 2002, 217).



16 pav. **Virpamojo sonanto /r/ spektrogramos: keturių dūžių spektras (kairėje) ir vieno dūžio spektras (dešinėje)**

Virpamųjų sonantų artikuliacijos kliūtis yra kintama: „[...] liežuvio galiukas virpėdamas čia atsitrenkia į alveoles [...], čia vėl nuo jų atsoka [...]“ (Pakerys 2003, 72). Liežuvio galiukui prisilietus prie alveolių, susidaro uždarumos fazė, o jam atsitraukus – atvirumos fazė (Ladefoged, Maddieson 2002, 218). Tokių virpesių lietuvių bendrinėje kalboje gali būti vienas ar du (Girdenis 2003, 25), latvių bendrinėje kalboje – du arba trys (Laua 1997, 48), o lietuvių tarmėse – iki penkių<sup>17</sup> (Mikalauskaitė 1975, 53). Pagal virpesių (ar dūžių) skaičių tarptautinėje fonetikos abėcėlėje yra skiriami vienadūžiai (ang. *Tap or Flap*) ir daugiadūžiai (ang. *Trill*) vibrantai (IPA 2015a)<sup>18</sup>. Lietuvių ir latvių kalbos virpamieji sonantai laikomi daugiadūžiais, tačiau liežuvio virpesių skaičius nėra didelis, neviršija 2–3 virpesių (Švageris 2022, 59)<sup>19</sup>.

Pirmasis virpesys būna šiek tiek ilgesnis už tolimesnius virpesius (Ladefoged, Maddieson 2002, 218). Virpesių skaičius priklauso nuo kelių veiksnių: nuo intonacijos (pabrėžtinai tonas didina virpesių skaičių), nuo gretimų balsių (šalia lūpinių balsių esantis [r] turi daugiau virpesių), nuo priegaidės (tvirtagalis [r] tariamas su

<sup>17</sup> Tačiau, lyginant su kitomis kalbomis (lenkų, rusų), lietuvių kalbos [r], [r̥] yra silpnesni (Mikalauskaitė 1975, 53).

<sup>18</sup> Kitose kalbose dar esama retrofleksinio [r̠] (pvz., anglų kalboje), uvuliarinio [R] (pvz., prancūzų kalboje) (IPA 2015b).

<sup>19</sup> Anot E. Švagerio, „menką dūžių skaičių veikiausiai sąlygoja fonologinės priežastys [...]. Pagal šį parametą lietuvių kalbos virpamajam sonantui joks kitas garsas neoponuoja, todėl [...] garso interpretacija nepasikeičia, ar jį artikuliuojame 1–2, ar 4–5 dūžiais“ (Švageris 2022, 59).

daugiau virpesių<sup>20</sup>), nuo tarmės (rytų aukštaičių ištartas [r] turės daugiau virpesių, nei, pvz., vakarų aukštaičių [r]) (Mikalauskaitė 1975, 53). Pastebėta, kad žodžio gale tokių liežuvio galiuko dūžių yra daugiau nei žodžio pradžioje (Vaitkevičiūtė 2001, 114). Tariant nepalatalizuotą [r] liežuvio galiukas taip pat virpa stipriau nei tariant [r<sup>l</sup>]. Tiesa, daugumai šių teiginių patvirtinti vis dar trūksta objektyvių baltų kalbų duomenų – nėra atlikta instrumentinių tyrimų arba jie buvo atlikti dabar jau pasenusiomis technologijomis<sup>21</sup>.

Palatalizuoto [r<sup>l</sup>] artikuliacija reikalauja papildomų aerodinaminių sąlygų: liežuvio galiukas ne tik priartinamas prie alveolių (kad susidarytų virpėjimas), bet ir jo vidurinė dalis pakeliamas aukštin, o liežuvio vidurinės dalies šonai daugiau liečia kietojo gomurio pakraščius nei tariant [r] (Mikalauskaitė 1975, 54; Vaitkevičiūtė 2001, 114; Ladefoged, Maddieson 2002, 221). Sudėtingesnė palatalizuoto [r<sup>l</sup>] artikuliacija lemia mažesnę dūžių skaičių nei tariant nepalatalizuotą [r]. V. Vaitkevičiūtė yra pastebėjusi ir mažesnę priebalsio [r<sup>l</sup>] skardumo laipsnį, kurį galima paaiškinti [r<sup>l</sup>] artikuliaciniais ypatumais: „[...] liežuvis, liedsdamasis prie gomurio, sudaro kliūtį, kurią įveikdamas iš plaučių iškvepiamas oras sukelia daugiau šlamesių negu tariant /r/“ (Vaitkevičiūtė 2001, 114).

Vakarų Kuržemės ir užsienio latvių kalboje kaip fakultatyvinis fonemos /r/ variantas yra išlikęs palatalizuotas la. [r<sup>l</sup>] (žr.: LVG 2013, 68; Markus, Auziņa 2013, 19), kuris skiriasi nuo bendrinės kalbos [r] pagal formančių reikšmes – palatalizuoto [r<sup>l</sup>] pirmoji formantė yra žemesnė, o kitos formantės – aukštesnės už nepalatalizuoto [r], plg.: F1 [r] – ~500 Hz, [r<sup>l</sup>] – ~350–400 Hz; F2 [r] – ~1350 Hz, [r<sup>l</sup>] – ~1750–1800 Hz; F3 [r] – ~2000–2500 Hz, [r<sup>l</sup>] – ~2500–3000 Hz (LVG 2013, 68).

Pagal aktyvųjų kalbos padargą lietuvių ir latvių kalbų virpamieji sonantai laikytini liežuvio priešakiniais, pagal pasyvųjų – alveoliniais (Mikalauskaitė 1975, 53–54; Pakerys 2003, 73; Bacevičiūtė 2008b, 59). Pasaulio kalbų kontekste baltų kalbų virpamuosius sonantus galima priskirti alveoliniais apikaliniams<sup>22</sup> (kurių artikuliacijoje dalyvauja liežuvio galiukas). Latvių bendrinėje kalboje turimas tik vienas virpamasis sonantas, o lietuvių kalboje šalia nepalatalizuoto [r] yra ir palatalizuotas [r<sup>l</sup>], turintis savarankiškos fonemos statusą (žr. 10 lentelę, plačiau žr. II skyriaus 3.2 skirsnį „Virpamųjų sonantų fonologinė interpretacija“).

<sup>20</sup> Kirčiuotuose tvirtagaliuose dvigarsiuose sonantai pailgėja iki pusilgių, pvz.: *pirštas* [p<sup>2</sup>ˈpʲɪrːʃtes], *viřsti* [v<sup>2</sup>ˈvʲɪrːstʲɪ] (DLKG 2005, 29).

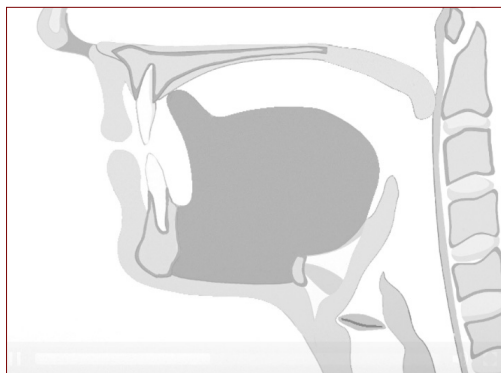
<sup>21</sup> Tam tikrų eksperimentinių duomenų apie baltų kalbų virpamuosius sonantus teikia, pvz., Elzbieta Mikalauskaitė (1975, 157–158, 176), Alisės Laua (1997, 48–49) rentgenogramos ir palatogramos. Deja, jos darytos maždaug XX a. viduryje.

<sup>22</sup> R. Ambrazevičius ir A. Leskauskaitė (2014, 165) lietuvių kalbos nepalatalizuotą [r] priskiria apikaliniams alveoliniais ar postalveoliniais vibrantams, o palatalizuotą [r<sup>l</sup>] – apikaliniams ar laminaliniams alveoliniais ar postalveoliniais vibrantams. Latvių kalbos vibrantą [r] A. Laua (1997, 48) priskiria apikaliniams, o *Latvių kalbos gramatika* – laminaliniams, t. y. kuriuos tariant yra aktyvi liežuvio priešakinė dalis (LVG 2013, 62).

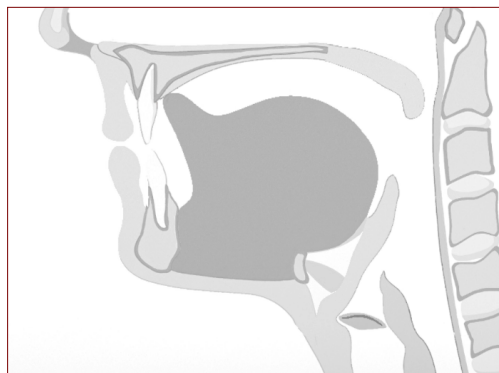
10 lentelė. **Dabartinių baltų kalbų virpamųjų sonantų klasifikacija**

Artikuliacijos būdas		Artikuliacijos vieta
		alveoliniai
sonantai	virpamieji	lie. /r/, la. /r̥/ lie. /r̥/

Abu lietuvių kalbos virpamieji sonantai [r] ir [r̥] pagal tarimo vietą priskiriami alveoliniams. Pagrindinis jų artikuliacijos skirtumas – tariant palatalizuotą [r̥] liežuvio vidurinė dalis šiek tiek pakyla aukštyn, kietojo gomurio link, todėl pakinta burnos ertmės forma<sup>23</sup> (žr. 17–18 pav.; plg. Pakerys 2003, 74).



17 pav. **Kalbos padargų veikla tariant lietuvių kalbos nepalatalizuotą virpamąjį sonantą [r]**



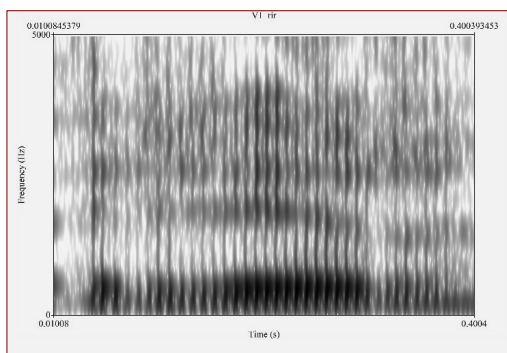
18 pav. **Kalbos padargų veikla tariant lietuvių kalbos palatalizuotą virpamąjį sonantą [r̥]**

Palyginti preciziškas nepalatalizuoto [r] ir palatalizuoto [r̥] tarimas kelia sunkumų tiek gimtosios kalbos (L1), tiek antrosios kalbos (L2) vartotojams. Vaikai virpamuosius sonantus dažnai linkę keisti lengviau artikuliuojamais lateraliniais sonantais (Lawrence, Borden, Harris 2007, 116–117) arba visose pozicijose taria nepalatalizuotą [r] (Laua 1997, 49). Tarkim, Maria-Josep Solé (2002) tyrimai rodo, kad virpamieji sonantai (kartu su sibiliantais) yra paskutinė garsų grupė, kurią išmoksta tarti vaikai, o kai kurie gimtakalbiai taip ir neišmoksta taisyklingai jų artikuliuoti dėl liežuvio galiuko vibracijos, kuriai svarbu tinkama kalbos padargų

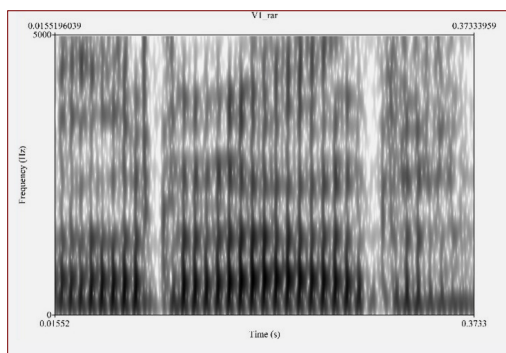
<sup>23</sup> Animuotą kalbos padargų veiklos vaizdą žr. TARTIS (<http://tartis.vdu.lt/fonetika-ir-tartis/igudziu-tobulinimas/garsu-ypatybes/>).

padėtis, įtempimas ir aerodinaminės sąlygos (Solé 2002, 656). Manytina, kad būtent šis vibracijos mechanizmo sudėtingumas sudarė sąlygas atsirasti įvairioms virpamųjų sonantų atmainoms, pvz., virpamasis garsas tariamas ne virpinant liežuvį, o tik kartą jį priliėčiant prie alveolių, vyksta asibiliacija ir t. t. (Solé 2002; Scobbie 2006; Vásquez, Luz 2006).

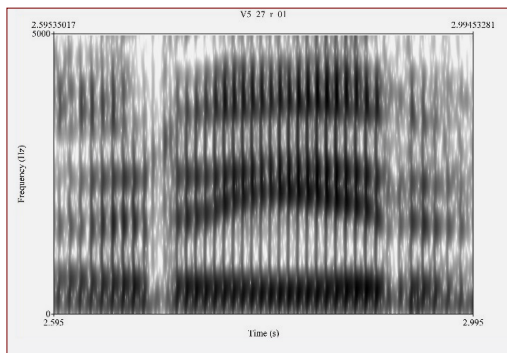
Virpamųjų sonantų uždaromos ir atvirumos fazės matomos spektrogramose (žr. 19–22 pav.): šviesūs plotai žymi uždaromos fazę, kuri primena sprogstamųjų priebalsių uždarumą, kai formantės beveik neišryškėja, o tamsūs plotai – atvirumos fazę, kai spektrogramoje matoma formančių struktūra ir susitelkusi energija (Ladefoged, Maddieson 2002, 217; Ladefoged 2007, 150; Dereškevičiūtė 2013, 50–51). Atvirumos fazėje virpamųjų sonantų formantės primena balsių formantinę struktūrą, plg.: rusų kalbos [r] F1 lygi ~500–600 Hz, F2 – ~1300–1600 Hz, F3 – ~1800–2300 Hz (Kodzasov, Krivnova 2001, 181). Kitų kalbų tyrimai rodo, kad tiek uždaromos, tiek atvirumos intervalai trunka maždaug po 25 ms (Ladefoged, Maddieson 2002, 218).



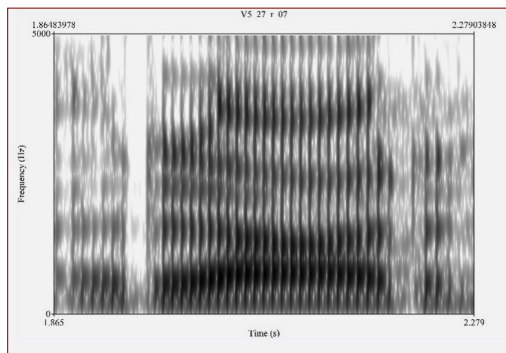
19 pav. **Izoliuotai išstartas lie. [r̥i:r̥]:**  
**vyro balsas**



20 pav. **Izoliuotai išstartas lie. [ra:r]:**  
**vyro balsas**



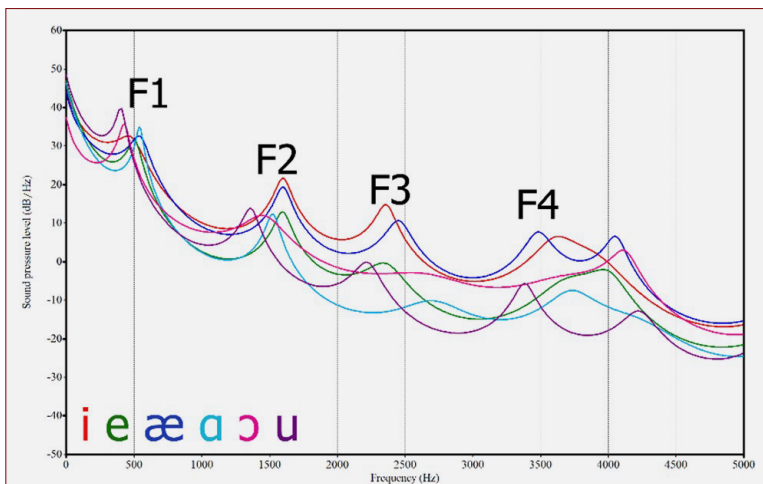
21 pav. **Izoliuotai išstartas la. [ri:r]:**  
**vyro balsas**



22 pav. **Izoliuotai išstartas la. [rar]:**  
**vyro balsas**



Tyrimais užfiksuota gretimų balsių įtaka virpamųjų sonantų formančių dinamiškai (Grigorjevs 2012b, 286–287; žr. 23 pav.). Nustatyta, kad latvių kalboje [r] pirmosios formantės reikšmė šalia aukštutinių balsių [i, u] yra žemiausia, vidutinio pakilimo balsių [e, ɔ] kontekste – vidutinė, o šalia žemutinių balsių [æ, a] – aukščiausia. Antrosios formantės žemiausia reikšmė fiksuojama šalia užpakalinės eilės balsių [ɔ, u] (nes labializacija pažemina F2 dažnį), aukščiausia – šalia priešakinės eilės balsių [i, e]. Taip pat nenustatyta akivaizdi koreliacija tarp F3 formantės dažnio ir gretimų balsių kokybės, o F4 formantė pakinta panašiai kaip F2 – jos reikšmė reguliariai žemėja lūpinių balsių kontekste. Toliau (23 pav.) pateiktas virpamojo sonanto la. [r] pirmųjų keturių formančių LPC<sup>24</sup> piešinys skirtingų balsių kontekste.



23 pav. **Virpamojo sonanto [r] F1–F4 formančių LPC spektras skirtingų balsių kontekste: apibendrinti latvių kalbos duomenys** (Taperte 2016)

Gretimų balsių įtaka lietuvių kalbos virpamiesiems sonantams iki šiol nebuvo analizuota, tai yra vienas iš šio tyrimo tikslų.

### 3.2. Virpamųjų sonantų fonologinė interpretacija

Lietuvių kalbos nepalatalizuoti ir palatalizuoti virpamieji sonantai kaip atskiros fonemos kontrastuoja pozicijoje prieš užpakalinės eilės balsius (žr. 11 lentelę), pvz.: *trūko* [ˈtr̥ɔko] : *triūko* [ˈtr̥ɯko]; *tvarūs* [tʰv̥r̥ʊs] : *tvariūs* [tʰv̥r̥ɯs]. Kitose pozicijose nepalatalizuotų ir palatalizuotų virpamųjų sonantų opozicija neutralizuojama:

<sup>24</sup> LPC (ang. *Linear Predictive Coding*) spektrinio pjūvio piešinys išryškina būdingus garsų dažnius (formantes, jei garsai periodiški) arba bendrą energijos pasiskirstymą spektre (jei garsai neperiodiški) (Johnson 2011, 100).

- 1) prieš priešakinės eilės balsius ir prieš kitus palatalizuotus priebalsius arba /j/ realizuojama fonema /r<sup>i</sup>/, pvz.: *rýtas* [r<sup>i</sup>ˈtɪːtɐs], *bérti* [bæˈr<sup>i</sup>tʲɪ];
- 2) prieš nepalatalizuotus priebalsius ir žodžio gale tariamas fonemos /r/ alofonas, pvz.: *rātas* [r<sup>a</sup>ˈtɐs], *dár* [d<sup>a</sup>r̥].

11 lentelė. **Lietuvių kalbos virpamųjų sonantų distribucija ir fonologinė interpretacija**

Lietuvių kalbos virpamieji sonantai	Pozicijos					Fonemos
	[-V <sup>u</sup> ]	[-V <sup>i</sup> ]	[-C]	[-C <sup>i</sup> ]	[-#]	
[r]	+		+		+	/r/
[r <sup>i</sup> ]	+	+		+		/r <sup>i</sup> /

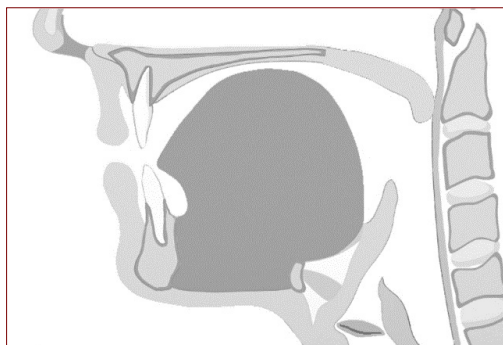
Latvių kalboje virpamiesiems sonantams atstovauja vienintelė fonema /r/, ji neturi palatalizuoto koreliato. Taip yra todėl, kad „latvių kalbos priebalsiams, pirma, neturi įtakos po jų einantis balsis – priebalsiai tariami vienodai tiek prieš priešakinės, tiek prieš užpakalinės eilės balsius, antra, latvių kalboje nėra kietųjų ir minkštųjų priebalsių priešpastatymo prieš užpakalinės eilės balsius“ (Kabelka 1987, 68), taigi latvių kalboje nėra palatalizuotų ir nepalatalizuotų priebalsių opozicijos (dar plg. LVG 2013, 75–79). Apie tarmėse išlikusį latvių /r<sup>i</sup>/ rašyta II skyriaus 3.1 skirsnyje „Virpamųjų sonantų artikuliacinės ir akustinės ypatybės“.

## 4. BALTŲ KALBŲ SKLANDIEJI SONANTAI (APROKSIMANTAI)

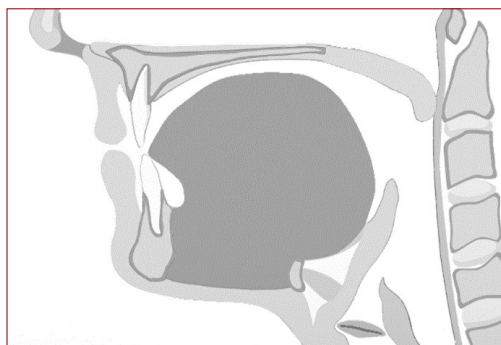
### 4.1. Sklandžiuųjų sonantų artikuliacinė ir akustinė charakteristika

Artikuluojant sklandžiuosius sonantus oro srovė be pertrūkių eina balso vamzdžio viduriu, tai yra patys balsingiausi garsai iš visų priebalsių grupių (Spencer 1996, 89), todėl pavadinami balsingaisiais, sklandžiaisiais paprastaisiais, aproksimantais (Pakerys 2003, 89; Dereškevičiūtė 2013, 51; Kazlauskienė 2018, 48). Šiame darbe, kaip ir ankstesnėse šios serijos knygos (Jaroslaviėnė, Grigorjevs, Urbanaviėienė, Indriėėnė 2019; Urbanaviėienė, Indriėėnė, Jaroslaviėnė, Grigorjevs 2019), ši grupė vadinama sklandžiaisiais sonantais, sąmoningai vengiant terminų *balsingasis* ir *balsingumas*, kurie lietuvių fonetikos darbuose vartojami kalbant apie priebalsių duslumą ir skardumą (žr. Ambrzeviėius, Leskauskaitė

2014, 170). Pagal tarimo būdą sklandieji sonantai panašūs į pučiamuosius priebalsius, o pagal tarimo vietą sonantas [j] panašus į balsius [i] / [i:]. Tariant [j] liežuvio vidurinė dalis pakyla aukščiau prie kietojo gomurio (nei tariant [i] / [i:]), ir oras skverbiasi per susidariusią ankštumą su nedidele trintimi (Ball, Rahilly 1999, 51; žr. 24–25 pav.). Dėl ankštumos akustiškai [j] būdingos kitokios formančių reikšmės nei [i] / [i:], mažesnis intensyvumas, triukšmo komponentas (Ambrazevičius 2011, 43; animuotą kalbos padargų veiklos vaizdą žr. TARTIS (<http://tartis.vdu.lt/fonetika-ir-tartis/igudziu-tobulinimas/garsu-ypatybes/>)).



24 pav. **Kalbos padargų veikla tariant lietuvių kalbos sklandųjį sonantą [j]**



25 pav. **Kalbos padargų veikla tariant lietuvių kalbos aukštutinio pakilimo ilgąjį [i:]**

Nors tariant [j, v, vʲ] kliūtis pobūdis yra toks pats kaip ir pučiamųjų priebalsių, tačiau sonantai turi didelį kiekį virpesių, neturi tono moduliacijos, nesukelia priebalsių skardėjimo, taigi dėl šių ne tik fonetinių, bet ir funkcinių savybių ankstesnėse gramatikose (pvz., LKG 1965, 70) jie laikyti tarpiniais tarp pučiamųjų priebalsių ir aproksimantų. Dabartiniuose lietuvių fonetikos darbuose, ypač [v, vʲ] atžvilgiu, elgiamasi dvejopai<sup>25</sup>: kaip fonemos apibendrinami arba pučiamieji priebalsiai /v, vʲ/, arba visišką (ar dalinę) vokalizaciją patiriantys aproksimantai /v, vʲ/. Pvz., Laimutė Balodė, Axelis Holvoetas (2001, 48), R. Ambrazevičius, A. Leskauskaitė (2014, 167), A. Pakerys (2014, 91) /v, vʲ/ priskiria pučiamiesiems priebalsiams, kurie pagal balsingumą kontrastuoja su dusliaisiais /f, fʲ/ ir kurie gali turėti pozicinių variantų – sklandžiųjų [v, vʲ]. Kitur laikomasi klasikinės fonologinės lietuvių kalbos priebalsių klasifikacijos, kurioje /v, vʲ/, kaip ir /j/, priskiriami aproksimantams

<sup>25</sup> Esama veikalų, kuriuose šis klausimas paliekamas atviras: teigiama, kad [j], [v] yra „savitas fonacijos, rezonanso ir frikacijos derinys“ ir kad „įvairuojantis šių akustinių dėmenų santykis yra pagrindinė šių garsų klasifikavimo problema“ (Švageris 2022, 63).

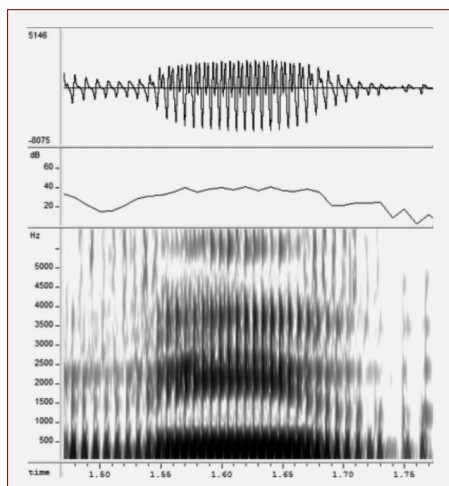
(Girdenis 2003, 210; Pakerys 2003, 75; LG 2006, 46; Kazlauskienė 2018, 50) ir kurioje atsižvelgiama į spektrines [j, v, vʲ] charakteristikas (pvz.: „[...] oscilogramose (ypač žodžio viduryje) j, v duoda beveik tokio pat ryškumo vaizdą, kaip m, n, l“ (Girdenis 1970, 6–20)), taip pat į šių priebalsių trukmę ([j, v] savaiminė trukmė artima ne balsių, o kitų sonantų – [l, m, n, r] – trukmei; žr. Tankevičiūtė 1981, 118). Lietuvių kalboje /j, v, vʲ/ priskiriami sonantams pasitelkiant ir fonologinius, funkcinis, tipologinius ir struktūrinius argumentus (plačiau žr. II skyriaus 4.2 skirsnį „Sklandžiųjų sonantų fonologinė interpretacija“).

Aproksimantų ir skardžiųjų pučiamųjų priebalsių kontrastas sunkiai suvaikomas ir latvių kalboje: čia kaip fonemos apibendrinti pučiamieji priebalsiai /v, j/, tačiau tam tikrose pozicijose taip pat gali būti tariami aproksimantai [v], [j]. Kaip ir lietuvių kalboje (žr. II skyriaus 4.2 skirsnį „Sklandžiųjų sonantų fonologinė interpretacija“), latvių kalboje skirtumas tarp sonantų [v], [j] ir pučiamųjų priebalsių [v], [j] nėra fonologinis, jis neatlieka distinktyvinės funkcijos, neskiria žodžių ir jų formų, tad tyrėjai kelia klausimą dėl fonemos pagrindinio varianto ir atitinkamai dėl fonemos statuso priskyrimo. A. Lāva priebalsius /v, j/ priskiria trankiesiems priebalsiams, nes oro srovė, skverbdamasi pro kliūtį, sukelia triukšmą arba trintį (Lāva 1997, 32). Lalita Muižniece šiuos priebalsius laiko pučiamaisiais. Jos manymu, [v] ir [j] vokalizacija gali įvykti, kai jie atsiduria galiniame skiemenyje po balsio arba dvigarsio (Muižniece 2002, 56). Solveiga Čeirānė, savo publikacijose analizavusi skirtingas fonemų /v, j/ realizacijas (Čeirāne 2010; 2011a; 2011b, 108–113), nustatė, kad jos skiriasi pagal spektrinės energijos koncentracijos dažnius, spektrines viršūnes ir amplitudes. Tyrėja atkreipė dėmesį, kad net jei ištariami sonantai [v], [j], jų formančių struktūra spektre menkiau išryškėja nei balsių [u], [i]. D. Markus ir Dzintra Bonda šią problemą bandė spręsti analizuojamoms fonemoms latvių kalbos diferencinių požymių hierarchijoje suteikdamos priešingus požymius: [+trankusis] ir [+balsingasis] (Markus 2000; 2002; Markus, Bonda 2014). Akademinėje *Latvių kalbos gramatikoje*, atsižvelgus į tai, kad egzistuoja skirtingi tarimo variantai, pagrindinėmis fonemų /v, j/ manifestacijomis pasirinkti mažiausiai nuo kaimyninių garsų priklausantys priebalsiai, kuriems būdingas trinties triukšmas, t. y. pučiamieji priebalsiai [v], [j] (LVG 2013, 71–72).

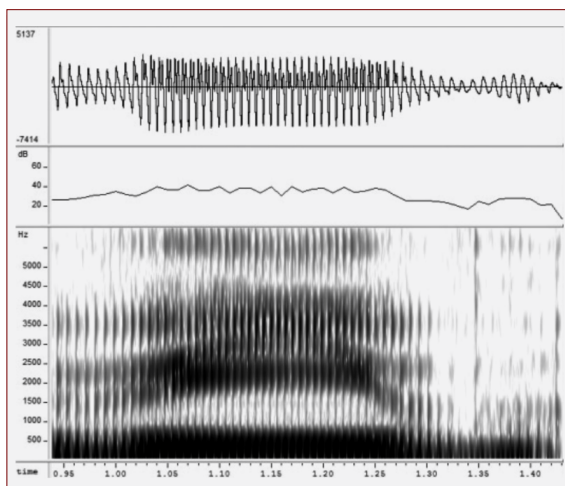
Išsamiausia fonemų /v, j/ skirtingų realizacijų akustinių tyrimą „Latviešu /v/ un /j/: dažādu realizāciju akustiskais pētījums“ atliko J. Grigorjevas, I. Indričānė ir J. Tapertė (2016, 313–340)<sup>26</sup>. Straipsnyje pateiktose dinaminėse spektrogramose (žr. 26–29 pav.) matyti, kad pučiamųjų variantų formantėms [v], [j] būdingas

<sup>26</sup> Straipsnis parašytas remiantis projekto „Latviešu standartvalodas skaņu sistēmas akustisks raksturojums pa vecuma grupām / Acoustic characteristics of the sound system of Standard Latvian by age groups (5–15, 16–39, 40–59, 60–80)“ (Nr. 148/2012, vad. J. Grigorjevas) medžiaga.

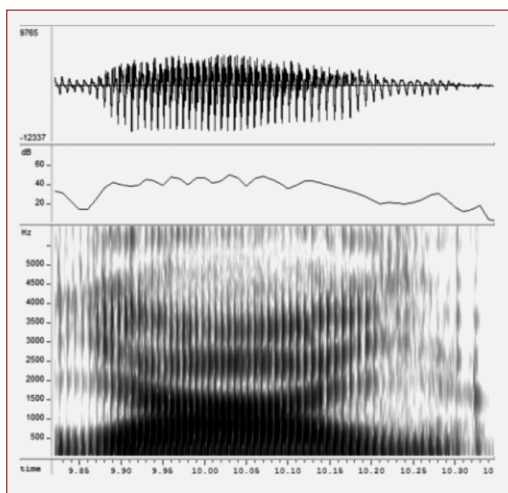
#### 4. Baltų kalbų sklandieji sonantai (aprosimantai)



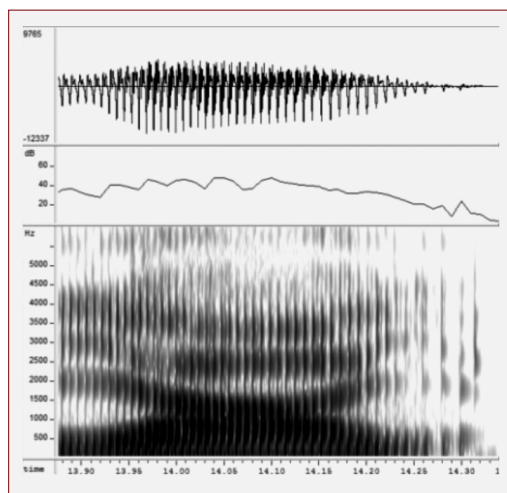
26 pav. Latvių kalbos fonemos /v/ pučiamasis variantas [v] junginyje [viv]



27 pav. Latvių kalbos fonemos /v/ sklandusis variantas [u] junginyje [vi:v]



28 pav. Latvių kalbos fonemos /j/ pučiamasis variantas [j] junginyje [ja:j]



29 pav. Latvių kalbos fonemos /j/ sklandusis variantas [j] junginyje [ja:i]

triukšmo energijos spektras, jų formančių perėjimai tarp priebalsio ir balsio yra palyginti trumpi (26, 28 pav.). Atvirkščiai – aproksimantų [v] ir [j] spektrogramose formančių juostos yra vidutinio intensyvumo, trinties energija spektre nefiksuoja (žr. 27, 29 pav.).

J. Grigorjevo, I. Indričānės ir J. Tapertės (2016, 313–340) atlikta analizė parodė, kad fonemos /v/ dominuojantis variantas visose pozicijose yra pučiamasis priebalsis [v]. O /j/ prevokalinėje pozicijoje tariamas kaip pučiamasis [j],

postvokalinėje – kaip sonantas [j] arba balsis [i]. Kadangi prevokalinėje pozicijoje esantys priebalsiai yra mažiausiai veikiami fonetinės aplinkos, kaip pagrindiniai fonemų /v/ ir /j/ variantai pasirinkti būtent šioje pozicijoje vartojami priebalsiai, t. y. pučiamieji [v] ir [j].

## 4.2. Sklandžiujų sonantų fonologinė interpretacija

Lietuvių kalbos sklandieji sonantai [v, vʲ, j] žodžio gale virsta neskiemeniniais alofonais [ʋ, ɹ], su priešais einančiais balsiais sudarydami antrinės kilmės dvigarsius, pvz.: *sudiėu* [sɔ²dʲiɛʋ], *júroj* [ʲju:ro:ɹ], *kėdėj* [kʲe:²dʲe:ɹ]. Neskiemeniniai [ʋ, ɹ] taip pat vartojami pozicijose prieš priebalsius, plg.: *draugáuti* [drɔʊ¹gaʊtʲi] – *draugávo* [drɔʊ¹gaʊo:], *gùiti* [ʲgʊtʲi] – *gùjo* [gʊo:]. Pozicijose prieš balsius tariami sonantai [v, vʲ, j]. Prevokalinėje pozicijoje ([–V]), kaip rodo tyrimai (žr. III skyriaus 4.1 skirsnį „Lietuvių kalbos sklandžiujų fonemų /v/, /vʲ/ ir /j/ alofonų analizė prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose“), dažniau tariamas pučiamasis priebalsis [v], fakultatyviai (lentelėje žymima (+) ženklu) – sonantas [v]. Postvokalinėje pozicijoje ([V–]), atvirkščiai, sonantas [v] yra pagrindinis variantas, o pučiamasis priebalsis [v] – fakultatyvus. Atmetus fakultatyvius variantus matyti, kad visus analizuojamus garsus – [v], [v] ir [ʋ] – sieja papildomosios distribucijos ryšys, o pagrindiniu variantu laikytinas tarpinę poziciją užimantis sonantas [v].

Iš skirtingos vokalizacijos garsų [j], [j] ir [ɹ] kaip fonema apibendrintas sonantas [j], kuris tariamas relevantinėje – prevokalinėje – pozicijoje (žr. 12 lentelę).

12 lentelė. **Lietuvių kalbos sklandžiujų sonantų fonologinė interpretacija** (plg. Girdeinis 2003, 101)

Sonantas	Pozicija				Interpretacija
	[–#]	[–V]	[V–]	[–C]	
[v]		+	(+)		/v/
[v]		(+)	+		
[ʋ]	+			+	
[j]		(+)			/j/
[j]		+	(+)		
[ɹ]	+		+	+	

Tokią fonologinę interpretaciją lietuvių kalboje remia ne tik sklandžiujų sonantų dažnesnis vartojimas, ypač stipriosiose pozicijose, bet ir kiti argumentai:

- 1) funkcinis – sudėtiniai dvibalsiai fonologiškai traktuojami kaip *balsis* + /j, v/ (ne /i, u/) tipo junginiai; be to, taip lengviau paaiškinamos automatinės [u, ɪ] ir [j, v] kaitos žodžio gale, pvz.: *kėdėj* [k<sup>1</sup>e:<sup>2</sup>d<sup>1</sup>e:<sup>2</sup>ɪ], *júroj* [ˈju:rɔ:<sup>2</sup>ɪ] (Girdenis 2003, 100–101). Tokią traktuotę remia ir fonemų dažnumų analizė<sup>27</sup> (Girdenis, Karosienė 2010, 107);
- 2) struktūrinis – /j, v/ priskyrimas tai pačiai R klasei, kaip ir /l, m, n, r/, nesutrikdo griežtos lietuvių kalbos priebalsių vidinių junginių struktūros, kuriai būdingi keturi tipai (–RTST–, –RTSR–, –RTSɟ<sup>l</sup>– ir –RTSɟ<sup>j</sup>–) ir kurie mažėja pagal formulę:  $RTS^T/R \rightarrow TS^T/R \rightarrow S^T/R$  (Girdenis 2003, 137) – priešingu atveju lietuvių kalboje tektų pripažinti dviejų balsių junginių egzistavimą;
- 3) tipologinis – skardieji pučiamieji priebalsiai virsta aproksimantais ir kitose pasaulio kalbose (pvz.: rusų, baltarusių, ukrainiečių, danų, vokiečių ir kt.), nes juos artikuliuojant vienu metu turi būti generuojamas ir friktyvinis triukšmas, ir išgaunamas balso stygų virpėjimas (Girdenis 2003, 101; Johnson 2011, 122; Yanushevskaya, Bunčić 2015, 223). Todėl esant tam tikroms sąlygoms – spontaninėje kalboje, nekirčiuotoje pozicijoje, žodžio gale ir kt. – lengviau ištariamai aproksimantai ar net neskiemeniniai [u, ɪ].

Latvių kalbos garsų [j], [j], [ɪ] ir [v], [v], [u] distribucija, pateikta 13 lentelėje, panaši į lietuvių kalbos atitinkamų garsų vartojimą. Užfiksuoti tik keli skirtumai: postvokalinėje pozicijoje latviai linksta tarti pučiamąjį priebalsį [v] (lietuviai dažniau taria sonantą [v]), taip pat prevokalinėje pozicijoje latvių kalboje dominuoja pučiamasis priebalsis [j] (lietuvių kalboje – sonantas [j]). Tai, kad prevokalinėje pozicijoje vartojami pučiamieji priebalsiai, galėjo nulėmti ir jų fonologinę interpretaciją (plg. LVG 2013, 75–78).

13 lentelė. **Latvių kalbos pučiamųjų priebalsių [j], [v] fonologinė interpretacija**

Sonantas	Pozicija				Interpretacija
	[-#]	[-V]	[V-]	[-C]	
[v]		+	+		/v/
[v]	(+)			(+)	
[u]	+			+	
[j]		+	(+)		/j/
[j]	(+)	(+)		(+)	
[ɪ]	+		+	+	

<sup>27</sup> Taip skaidydami dvibalsius autoriai remiasi eksponentinėmis Zipfo kreivėmis, kurios vaizduoja kalbos elementų dažnumą rišliuose tekstuose (Girdenis, Karosienė 2010, 107).

Dabartinių baltų kalbų sklandžųjų sonantų ir pučiamųjų priebalsių [j], [v] fonologinė analizė parodė, kad abiejose kalbose tiriamųjų garsų distribucija nenusistovėjusi, esama fakultatyvių variantų. Tačiau lietuvių kalboje interpretuojant fonemas labiau išryškinami fonologiškai reikšmingi, relevantiniai garsų požymiai<sup>28</sup>, o latvių kalboje laikomasi fonetinio požiūrio. Išsamiai lietuvių kalbos sklandžųjų fonemų /v/, /v<sup>i</sup>/ ir /j/ bei latvių kalbos fonemų /v/ ir /j/ alofonai gryniosios fonetikos požiūriu palyginti III skyriaus 4.1 skirsnyje „Lietuvių kalbos sklandžųjų fonemų /v/, /v<sup>i</sup>/ ir /j/ alofonų analizė prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose“.

---

<sup>28</sup> Lietuvių kalbotyroje fonologinio požiūrio laikomasi ir klasifikuojant garsus: anot A. Girdenio, garsų skirstymas vien fonetiniu pagrindu gali lemti skirtingų klasifikacijų atsiradimą, iš kurių „nė vienas skirstymas nebus būtinas“ (Girdenis 1970, 6).



# III.

## DABARTINIŲ BALTŲ KALBŲ SONANTŲ SPEKTRINIAI IR AKUSTINIAI TYRIMAI

### 1. LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ LATERALINIAI SONANTAI

#### 1.1. Lateralinių sonantų formančių struktūra

Tyrimo<sup>29</sup> metu buvo analizuota keturių formančių struktūra skirtingose CVC ir VCV junginių pozicijose: nepalataliniai baltų kalbų lateraliniai sonantai lyginti prevokalinėje, intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose (žr. 14–15 lenteles, 30–32 pav. (vyrų duomenys), 33–35 pav. (moterų duomenys)), lie. palatalizuoti ir la. palataliniai lateraliniai sonantai – prevokalinėje ir intervokalinėje pozicijose (žr. 14–15 lenteles, 36–37 pav. (vyrų duomenys), 38–39 pav. (moterų duomenys)). Postvokalinėje pozicijoje lie. palatalizuoto [lʲ] ir la. palatalinio [ɭ] kontrastas negalimas, nes lietuvių bendrinėje kalboje palatalizuoti priebalsiai žodžio gale nevartojami, – šioje pozicijoje galimi tik nepalatalizuoti priebalsiai, kurie yra opozicijos *nepalatalizuotas* : *palatalizuotas* nežymėtieji nariai, plg.: *vėlei* [ʲvʲe:lʲei] – *vėl* [ʲvʲe:l], *eiki* [ʲɛ:kʲi] – *eik* [ʲɛ:k]. Lentelėse (žr. 14–15 lenteles) pateikiami lateralinių sonantų VSV ir SN dydžių vidurkiai, suskaičiuoti *Excel* programa: vidutinės statistinės vertės dydis skaičiuotas pasirinkus funkciją *AVERAGE*, o standartinis nuokrypis – funkciją *STDEV.S*.

<sup>29</sup> Dalies duomenų (vyrų išartų lateralinių sonantų) tyrimas publikuotas mokslo straipsnyje „Lithuanian and Latvian laterals: Comparison of acoustic properties / Lietuvių un latviešu valodas laterālie spraudzeņi: akustisko īpašību salīdzinājums“ (Urbanavičienė, Taperte 2022, 208–224).

14 lentelė. **Lietuvių kalbos lateralinių sonantų formančių F1–F4 vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN) skirtingose pozicijose**

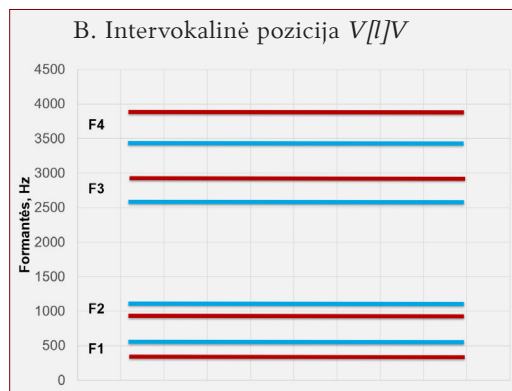
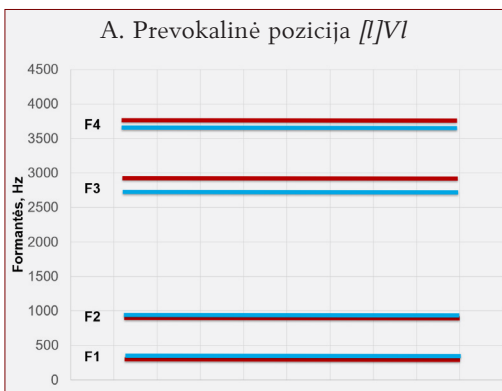
Pozicija	Sonan- tas	F1, Hz		F2, Hz		F3, Hz		F4, Hz	
		VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
<b>Vyrų duomenys</b>									
Prevokalinė	/l/	307	56	923	114	2834	310	3782	227
	/lʲ/	279	25	1720	228	2718	269	3725	234
Intervokalinė	/l/	344	68	908	142	2876	270	3806	204
	/lʲ/	279	29	1755	261	2742	245	3682	228
Postvokalinė	/l/	359	61	919	131	2890	284	3798	218
<b>Moterų duomenys</b>									
Prevokalinė	/l/	311	54	1045	222	3029	304	4180	358
	/lʲ/	289	43	2101	377	2985	371	4084	500
Intervokalinė	/l/	330	77	991	231	3076	246	4108	338
	/lʲ/	301	53	2069	446	2940	392	4041	532
Postvokalinė	/l/	353	72	977	197	3058	219	4235	233

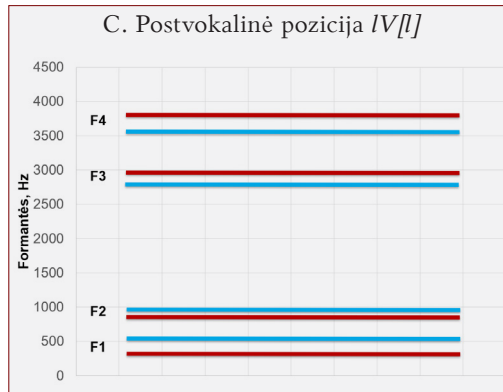
15 lentelė. **Latvių kalbos lateralinių sonantų formančių F1–F4 vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN) skirtingose pozicijose**

Pozicija	Sonan- tas	F1, Hz		F2, Hz		F3, Hz		F4, Hz	
		VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
<b>Vyrų duomenys</b>									
Prevokalinė	/l/	336	65	906	176	2706	205	3649	364
	/ɫ/	260	34	1799	129	2601	274	3754	460
Intervokalinė	/l/	516	78	1114	152	2579	267	3423	332
	/ɫ/	403	47	1772	171	2557	271	3395	369
Postvokalinė	/l/	512	80	971	93	2789	179	3525	213
	/ɫ/	419	50	1875	131	2655	125	3515	259

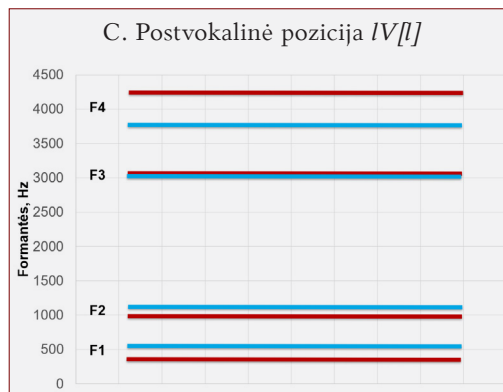
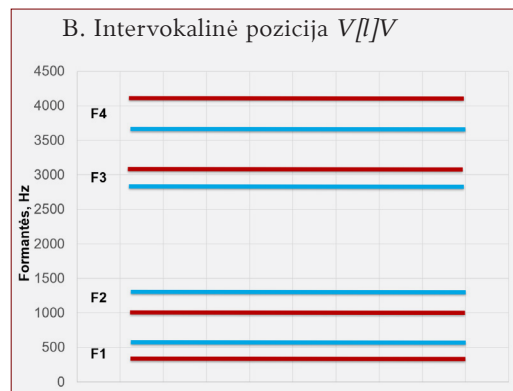
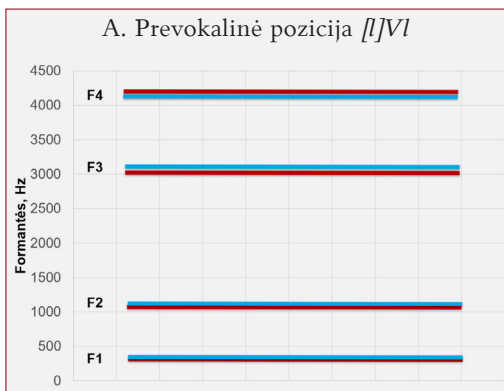
Pozicija	Sonan- tas	F1, Hz		F2, Hz		F3, Hz		F4, Hz	
		VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
<b>Moterų duomenys</b>									
Prevokalinė	/l/	326	56	1116	217	3079	272	4124	359
	/ɫ/	300	44	2141	185	3053	252	4185	344
Intervokalinė	/l/	564	82	1288	176	2822	301	3657	374
	/ɫ/	524	85	1955	189	2795	306	3626	411
Postvokalinė	/l/	558	99	1112	129	3032	210	3760	252
	/ɫ/	491	73	2064	150	2898	174	3750	296

Palyginus lie. ir la. lateralinio sonanto [l] F1 ir F2 formančių vidutines reikšmes prevokalinėje pozicijoje, reikšmingo skirtumo nenustatyta (žr. 30, 33 pav.), tačiau intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose latvių lateraliųjų sonantų F1 ir F2 formančių reikšmės yra aukštesnės (žr. 31–32, 34–35 pav.). Stabiliai aukštesnė la. sonanto [l] F1 reikšmė galėtų būti siejama su didesniu nei lietuvių sonanto [l] veliarizacijos laipsniu, tačiau aukštesnė la. sonanto [l] F2 reikšmė suponuoja stipresnę palatalinę artikuliaciją, tad, lyginant pirmųjų dviejų formančių vertes, patikimų rezultatų kol kas negauta. Laikoma, kad F3 ir F4 formančių dažnių vertės labiau nulemia greta esantys balsiai, o ne lateraliųjų sonantų artikuliacijos vieta, todėl jų vertės dar bus palygintos skirtingų balsių aplinkoje (žr. toliau). Apibendrinant galima teigti, kad lie. ir la. lateralinio sonanto [l] F1–F4 formančių reikšmingiausi skirtumai užfiksuoti intervokalinėje pozicijoje (žr. 31, 34 pav.).



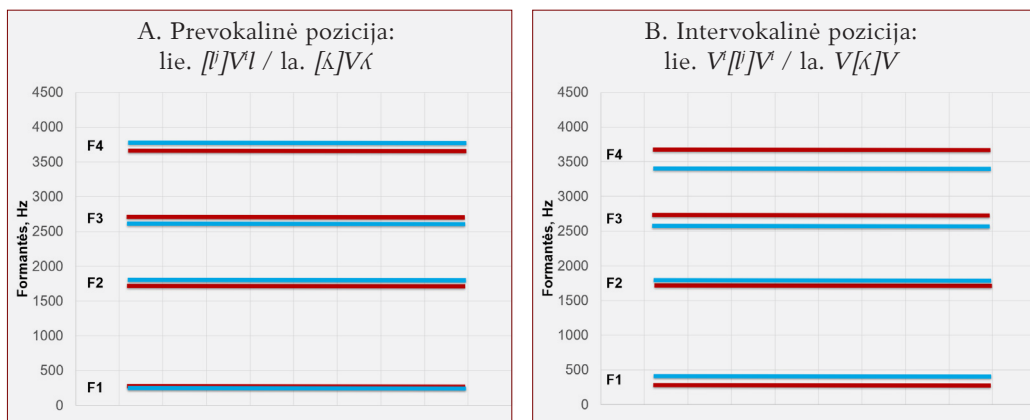


30–32 pav. **Baltų kalbų lateralinio sonanto [l] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: vyrų duomenys** (raudona linija pavaizduotas lietuvių kalbos nepalatalizuotas [l], mėlyna spalva – latvių kalbos nepalatalinis [l])

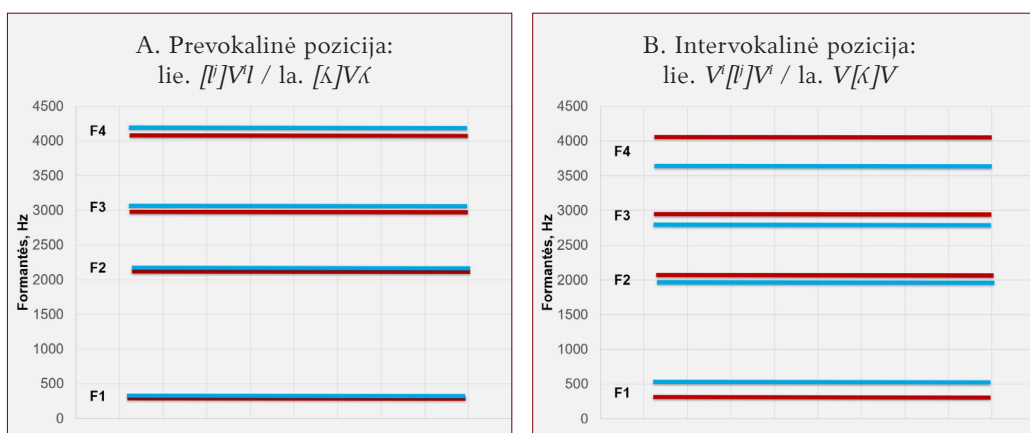


33–35 pav. **Baltų kalbų lateralinio sonanto [l] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: moterų duomenys** (raudona linija pavaizduotas lietuvių kalbos nepalatalizuotas [l], mėlyna spalva – latvių kalbos nepalatalinis [l])

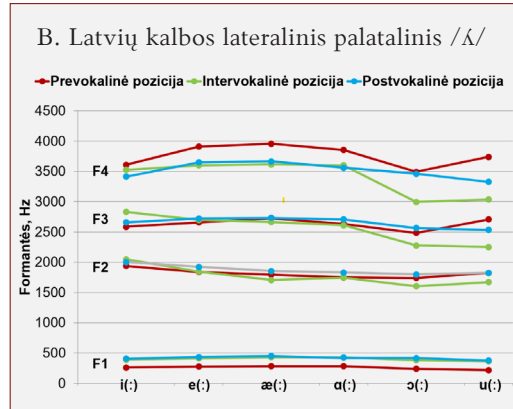
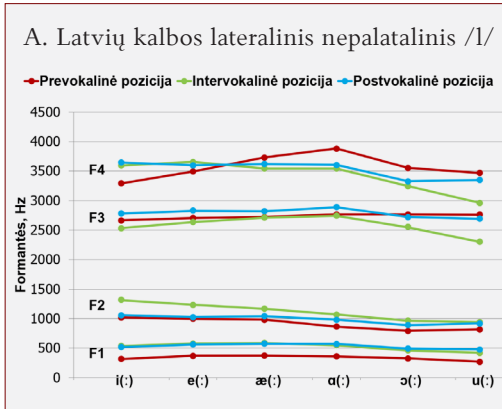
Baltų kalbų lateraliųjų – lie. palatalizuoto [lʲ] ir la. palatalinio [ɮ] – sonantų formančių reikšmės ir išsidėstymas prevokalinėje ir intervokalinėje pozicijose matyti 14–15 lentelėse, 36–37 pav. (vyrų duomenys), 38–39 pav. (moterų duomenys). Dėsninga, kad la. [ɮ] palatalizacijos laipsnis yra didesnis nei lie. [lʲ] – palatalinio [ɮ] F2 formantė abiejose pozicijose yra aukštesnė už palatalizuoto [lʲ], tačiau skirtumas nėra statistiškai reikšmingas. F1 formantės pažemėjimas, taip pat siejamas su palatalizacija, vertintinas nevienareikšmiškai: jei prevokalinėje pozicijoje reikšmingesnio skirtumo tarp F1 reikšmių nematyti, tai intervokalinėje pozicijoje didesnis palatalumo laipsnis būdingas lie. palatalizuotam [lʲ] (žr. 36–39 pav.).



36–37 pav. **Baltų kalbų lateraliųjų sonantų [lʲ] / [ɮ] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: vyrų duomenys** (raudona linija pavaizduotas lietuvių kalbos palatalizuotas [lʲ], mėlyna spalva – latvių kalbos palatalinis [ɮ])



38–39 pav. **Baltų kalbų lateraliųjų sonantų [lʲ] / [ɮ] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: moterų duomenys** (raudona linija pavaizduotas lietuvių kalbos palatalizuotas [lʲ], mėlyna spalva – latvių kalbos palatalinis [ɮ])

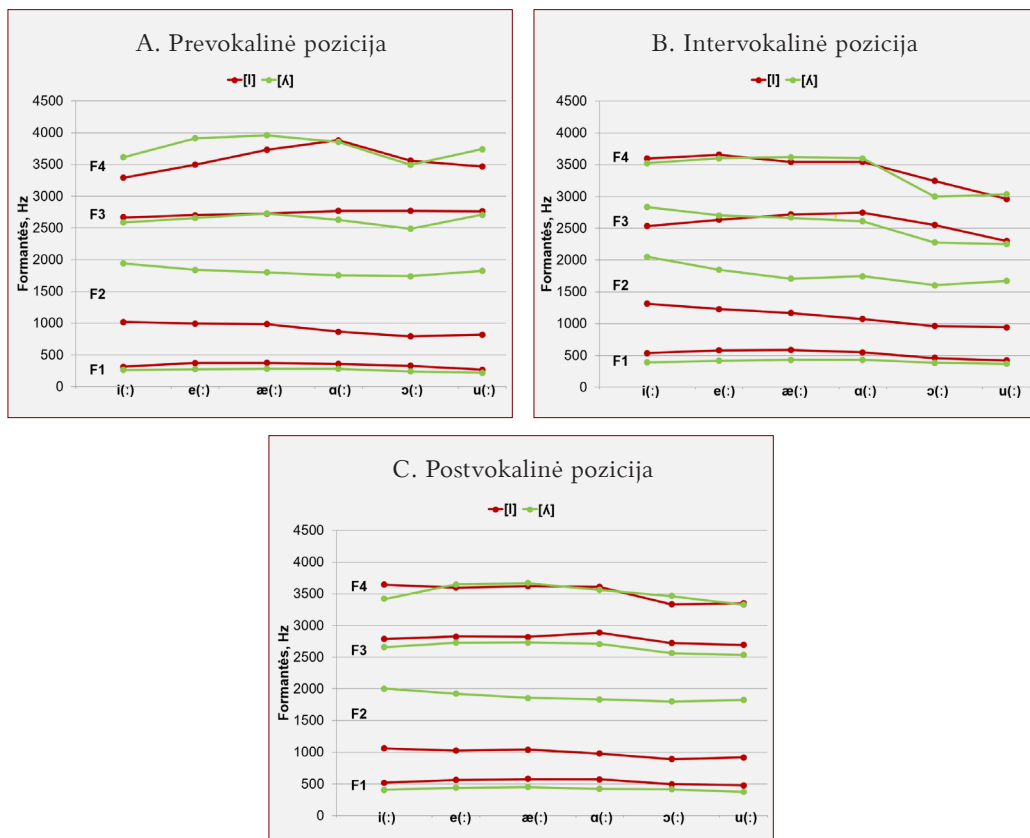


40–41 pav. **Latvių kalbos nepalatalinis /l/ ir palatalinis /ɭ/: formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys**

Kitų formančių duomenys taip pat neleidžia išvengti dėsningumų, išskyrus, kaip ir nepalatalizuotų sonantų atveju, ryškesnį visų F1–F4 formančių atotrūkį intervokalinėje pozicijoje. Vadinas, koartikuliacijos procesai lietuvių ir latvių kalbose skirtingai veikia lateralius sonantus, todėl šiame skyriuje dar bus palygintos formančių reikšmės skirtingų balsių kontekste (žr. 42–44, 49–50 pav.).

Toliau atskirai bus aptarti latvių (opozicija *nepalatalinis* : *palatalinis*) ir lietuvių (opozicija *nepalatalizuotas* : *palatalizuotas*) kalbų lateralių sonantų rezultatai. Palyginus latvių kalbos nepalatalinio [l] ir palatalinio [ɭ] pirmosios formantės vertes, matyti, kad pirmosios formantės reikšmei įtaką daro gretimų balsių pakilimas, t. y. vertikalus liežuvio judėjimas: F1 aukštėja šalia atvirų žemutinių balsių ir žemėja prieš siaurus aukštutinius balsius (žr. 40–41 pav.). Antrosios formantės reikšmė koreliuoja su gretimo balsio artikuliacijos eile, t. y. horizontaliu liežuvio judėjimu: F2 pažemėja šalia užpakalinės eilės balsių ir paaukštėja priešakinės eilės balsių aplinkoje (žr. 40 pav.). Pastebėtina, kad palatalinio la. [ɭ] formantės, skirtingai nei nepalatalinio la. [l], yra stabilesnės ir mažiau priklausomos nuo greta esančių balsių. Taip yra todėl, kad palataliniai garsai artikuliuojami kietojo gomurio (lot. *palatum*) zonoje, jiems būdinga preciziškai tiksli liežuvio padėtis, todėl jų artikuliacijai greta esantys garsai daro minimalią įtaką. O nepalatalinio la. [l] dviejų pirmųjų formančių reikšmės iš dalies priklauso nuo jų fonetinėje aplinkoje esančių balsių.

Latvių kalbos nepalatalinio [l] ir palatalinio [ɭ] sonantų formantės skirtingose pozicijose – <l>Vl, V<l>V ir lV<l> – kinta nevienodai (žr. 42–44 pav.). Stabiliausia išlieka F1 formantė, kuri nepalatalinio [l] atveju visose pozicijose yra aukštesnė negu palatalinio [ɭ] F1. Ryškiausiai pakinta F2 formantė: palatalinio [ɭ] visose pozicijose F2 yra gerokai aukštesnė nei nepalatalinio [l], be to, ji reikšmingai pažemėja šalia balsių [ɔ(:)] ir [u(:)], o paaukštėja balsių [i(:)] ir [e(:)] aplinkoje.

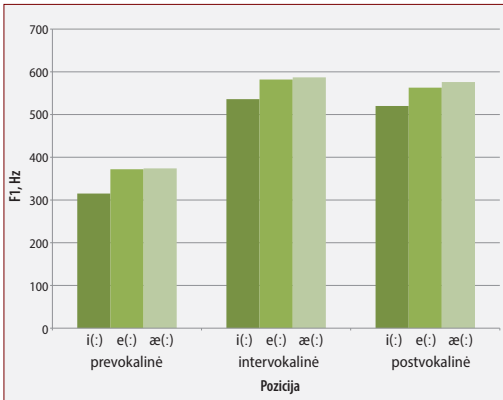


42–44 pav. **Latvių kalbos nepalatalinis /l/ ir palatalinis /ɫ/: formančių F1–F4 vidutinės reikšmės prevokalinėje (<l/ɫ>Vl), intervokalinėje (V<l/ɫ>V) ir postvokalinėje (IV<l/ɫ>) pozicijose: vyrų duomenys**

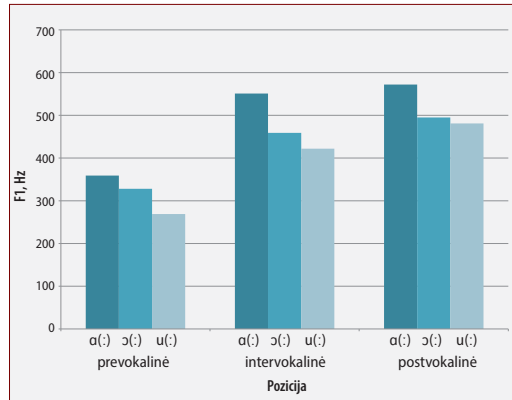
Formančių F3 ir F4 dinamika reikšmingos skiriamosios funkcijos neatlieka.

Latvių kalbos nepalatalinio /l/ formančių F1 ir F2 pokyčiai skirtingose pozicijose ir skirtingų balsių kontekste gerai matyti 45–48 pav. Vyrų duomenų analizė rodo, kad intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose F1 reikšmės yra aukštesnės nei prevokalinėje pozicijoje, vadinas, gretimi balsiai vertikaliai liežuvio judėjimui daro didžiausią įtaką, kai sonantas esti tarp dviejų balsių arba tariamas iškart po balsio. Taip pat 45–46 pav. aiškiai matyti koreliacija tarp F1 pažemėjimo ir gretimų aukštutinio pakilimo balsių [i(:)], [u(:)] bei F1 aukštesnių reikšmių ir gretimų žemutinių [a(:)], [æ(:)].

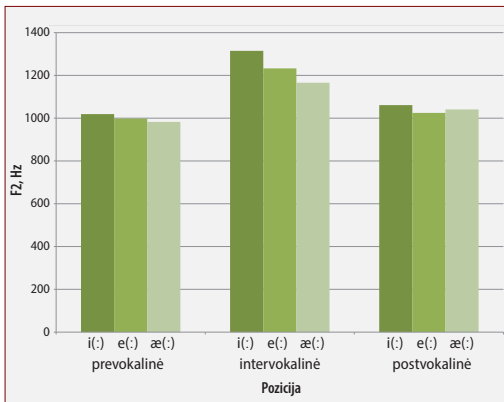
Vyrų duomenys taip pat rodo antrosios formantės žemesnes reikšmes V<sup>u</sup> balsių kontekste ir aukštesnes V<sup>i</sup> balsių kontekste (žr. 47–48 pav.). Tariant sonantą, horizontalusis liežuvio judėjimas labiau veikiamas iš abiejų pusių esančių balsių (intervokalinėje pozicijoje), tačiau pokytis ne toks ryškus kaip F1 formantės atveju.



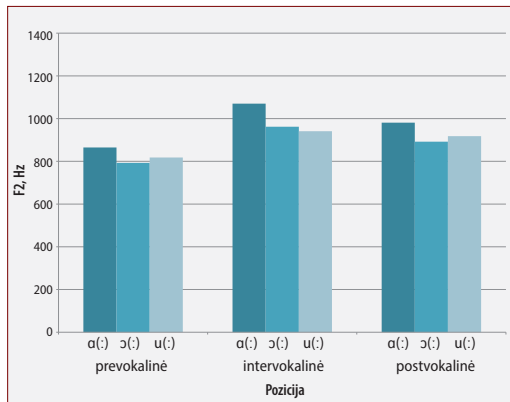
45 pav. **Latvių kalbos nepalatalinio /l/ pirmosios formantės VSV reikšmės V<sup>i</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys**



46 pav. **Latvių kalbos nepalatalinio /l/ pirmosios formantės VSV reikšmės V<sup>u</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys**



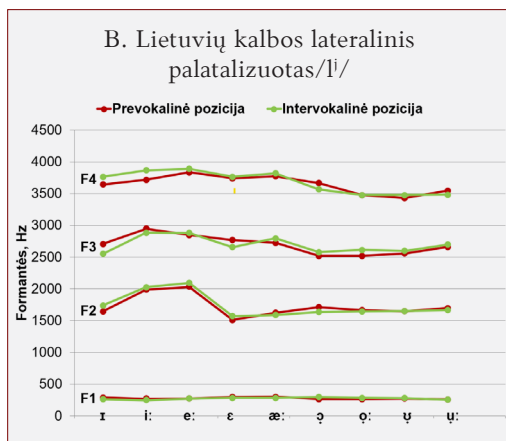
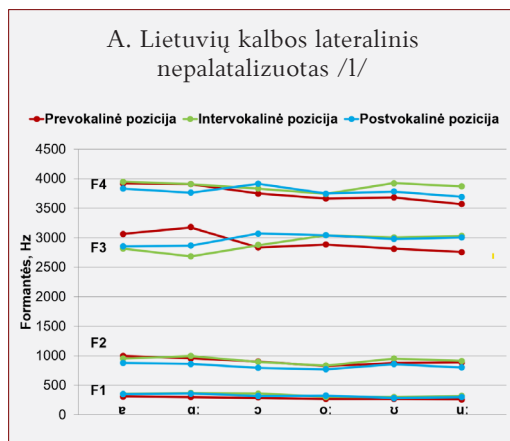
47 pav. **Latvių kalbos nepalatalinio /l/ antrosios formantės VSV reikšmės V<sup>i</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys**



48 pav. **Latvių kalbos nepalatalinio /l/ antrosios formantės VSV reikšmės V<sup>u</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys**

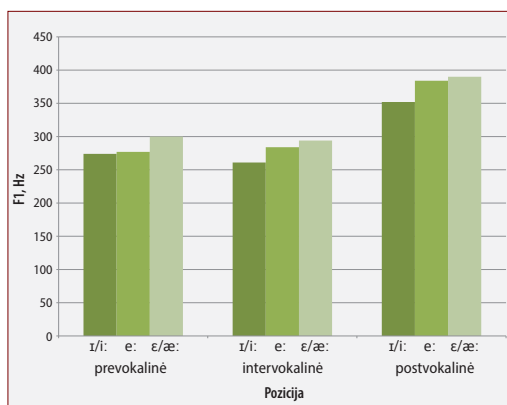
Palyginus lietuvių kalbos lateralinių sonantų F1–F4 formantes, matyti, kad nepalatalizuoto [l] pirmoji formantė yra aukštesnė nei palatalizuoto [lʲ], – tai siejama su nepalatalizuoto [l] veliarizacija (žr. 49–50 pav.). Itin skiriasi palatalizacijos požiūriu skirtingų sonantų F2 formantė: palatalizuoto [lʲ] F2 yra reikšmingai aukštesnė nei nepalatalizuoto jo ekvivalento. Be to, palatalizuoto lie. [lʲ] antrosios formantės struktūra liudija skirtingą palatalizacijos laipsnį: didžiausia palatalizacija yra šalia priešakinių balsių [i], [i:] ir [e], o žemiausia – greta supriešakėjusių užpakalinių [ɔ], [ɔ:], [ɔ̯] ir [u:] (50 pav.). Palatalizuoto lie. [lʲ] visos F1–F4 formantės yra stabilesnės bei mažiau varijuoja nei nepalatalizuoto lie. [l], kurio formantių, ypač F3 ir F4, trajektorija priklauso nuo pozicijos (žr. 49 pav.).



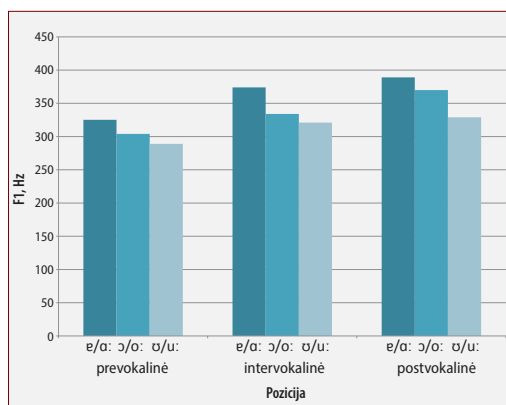


49–50 pav. **Lietuvių kalbos nepalatalizuotas /l/ ir palatalizuotas /lʲ/ formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys**

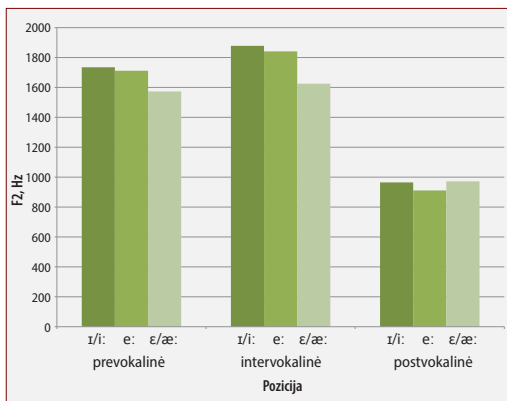
Palyginus lietuvių kalbos /l/ ir /lʲ/ pirmųjų dviejų formančių reikšmes (vyrų duomenis), matyti, kad pirmoji formantė (žr. 51–52 pav.), kaip ir latvių kalboje, paaukštėja žemutinių balsių [ɛ] / [æ:], [ɐ] / [ɑ:] kontekste ir yra žemesnė šalia aukštutinių balsių [i] / [i:], [ʊ] / [u:]. Be to, pastebėtina, kad formantės F1 reikšmė postvokalinėje pozicijoje paaukštėja, – tai sietina su veliarizacija: lietuvių bendrinėje kalboje, skirtingai nei latvių kalboje, galinėje pozicijoje tiek po V<sup>i</sup>, tiek po V<sup>u</sup> tariamas tik nepalatalizuotas [l] (žr. 51–52 pav.).



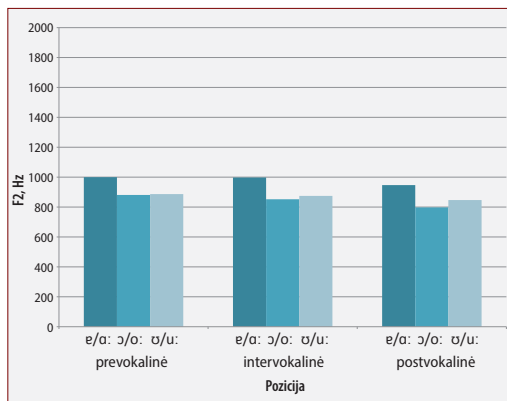
51 pav. **Lietuvių kalbos palatalizuoto /lʲ/ (prevokalinėje ir intervokalinėje pozicijose) ir nepalatalizuoto /l/ (postvokalinėje pozicijoje) pirmosios formantės VSV reikšmės V<sup>i</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys**



52 pav. **Lietuvių kalbos nepalatalizuoto /l/ pirmosios formantės VSV reikšmės V<sup>u</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys**



53 pav. **Lietuvių kalbos palatalizuoto /lʲ/ (prevokalinėje ir intervokalinėje pozicijose) ir nepalatalizuoto /l/ (postvokalinėje pozicijoje) antrosios formantės VSV reikšmės V<sup>i</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys**



54 pav. **Lietuvių kalbos nepalatalizuoto /l/ antrosios formantės VSV reikšmės V<sup>u</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys**

Lietuvių kalbos lateralinių sonantų vyrų duomenų antroji formantė rodo (53–54 pav.), kad formantė esti aukšta priešakinių balsių kontekste ir gerokai žemesnė šalia užpakalinių balsių. Atliekant tyrimą nustatyta, kad postvokalinėje pozicijoje tiek po V<sup>i</sup>, tiek po V<sup>u</sup> tariamo /l/ antrosios formantės reikšmės skiriasi nedaug.

Baltų kalbų nepalatalizuoti lateraliniai sonantai – lie. /l/, la. /l/ – laikytini laminaliniais, nes juos artikuliuojant yra aktyvi liežuvio priešakinė dalis (Laua 1997, 45; Kazlauskienė 2018, 52; TARTIS), tiksliau – ji pakeliama į viršų (liežuvio priešakinės dalies nuleidimas sietinas su apikaline artikuliacija; žr. Ladefoged, Maddieson 2002, 197). La. palatalinis /lʲ/ ir lie. palatalizuotas /lʲ/, kuriuos tariant aktyvūs kalbos padargas yra liežuvio vidurinė dalis, priskirtini dorsaliniais priebalsiams (Laua 1997, 54; LVG 2013, 73; TARTIS). Priebalsių skirstymas vien pagal liežuvio dalių aktyvumą baltų kalbose nėra išsigalėjęs, nes neparodo visų artikuliacinių opozicijų, pvz., pagal tokį skirstymą visi latvių kalbos liežuvio priešakiniai priebalsiai yra laminaliniai<sup>30</sup>. Lietuvių ir latvių fonetikos darbuose įprasčiau garsus skirstyti tiek pagal aktyviąją liežuvio dalį (liežuvio priešakiniai, liežuvio viduriniai, liežuvio užpakaliniai priebalsiai), tiek pagal pasyvųjį kalbos padargą (lūpiniai,

<sup>30</sup> Plg.: „Latvių fonetikoje tradiciškai vartojamas požymis „apikalinis“ neatitinka tarptautiniu mastu vartojamo termino, todėl gali sudaryti klaidingą supratimą apie latvių kalbos priebalsių tarimą, nes beveik visi latvių kalbos liežuvio priešakiniai priebalsiai tariami kaip laminaliniai“ („Latviešu fonētikā tradicionāli lietotais apzīmējums „apikāls“ neatbilst starptautiski lietotajam, tāpēc var radīt nepareizu priekšstatu par latviešu valodas līdzskaņu izrunu, jo gandrīz visi latviešu valodas priekšējie mēleņi tiek izrunāti lamināli“) (LVG 2013, 73).

dantiniai, alveoliniai, gomurio viduriniai, gomurio užpakaliniai) (Laua 1997, 38; Pakerys 2003, 72; LVG 2013, 73). Liežuvio padėtis koreguoja šoninių ertmių dydį, kuris lemia formantės F1 reikšmes: laminalinių ir dorsalinių priebalsių atveju jos yra aukštesnės, o apikalinių – žemesnės (Ladefoged, Maddieson 2002, 194). Mūsų tyrimas rodo (žr. 14–15 lenteles), kad artikuliuojant latvių kalbos lateralinis sonantus /l/, /ʎ/ šoninės angos susiaurėja labiau (todėl F1 reikšmės yra aukštesnės) nei tariant lietuvių kalbos sonantus /l/, /lʲ/. Formantė F2 susijusi su burnos ir ryklės ertmių dydžiu: kuo ertmės didesnės, tuo formantė žemesnė, ir atvirkščiai. Kitų kalbų duomenys rodo, kad pagal didėjančias F2 reikšmes lateraliniai sonantai išsirikiuoja tokia tvarka: apikaliniai alveoliniai – laminaliniai dantiniai, apikaliniai postalveoliniai – laminaliniai postalveoliniai (Ladefoged, Maddieson 2002, 194). Baltų kalbų nepalatalizuotų lateraliųjų sonantų duomenys nepatvirtina šio teiginio: laminalinio dantinio lie. [l] F2 yra žemesnė nei laminalinio alveolinio la. [l] antroji formantė. Abiejų kalbų lateraliams nepalatalizuotiems / nepalataliniams sonantams būdinga žema F2 formantė: latvių kalboje ji nesiekia 1120 Hz, o lietuvių kalboje – 1000 Hz (žr. 14–15 lenteles). Užtat palatalizuotų / palatalinių sonantų F2 yra gerokai aukštesnė, be to, pastebėtina, kad latvių kalbos palatalinių sonantų antrosios formantės reikšmės yra didesnės nei lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų, plg.: la. [ʎ] F2 – 1772–1875 Hz, lie. [lʲ] F2 – 1720–1755 Hz.

SPSS terpėje (SPSS Statistics v21.0.0.0) atlikus vienfaktorinę dispersinę analizę (ANOVA), kurios metu lygintos vyrų bei moterų duomenų F1–F4 formančių reikšmės prevokalinėje, intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose, reikšmingi skirtumai užfiksuoti tik tarp lietuvių ir latvių kalbų pirmųjų dviejų formančių reikšmių. Ypač reikšmingai skiriasi nepalatalizuoto lie. [l] F1 ir F2 reikšmės skirtingose pozicijose – skirtumų reikšmingumo lygmuo  $p$  yra mažesnis nei 0,001 (žr. 16 lentelę). Formančių F3 ir F4 reikšmės nuo pozicijos nepriklauso, statistiškai reikšmingų skirtumų tarp jų neužfiksuota.

Norint nustatyti, kuriose lyginamose pozicijose formantės statistiškai reikšmingai skiriasi, atliktas lie. [l] ir la. [l] formančių F1–F4 *Post Hoc* palyginimas naudojant Bonferroni testą (plg. Čekanavičius, Murauskas 2004). Testo rezultatai parodė reikšmingus vyrų ištartų lateraliųjų sonantų F1 reikšmių skirtumus prevokalinėje ir intervokalinėje / postvokalinėje pozicijose (reikšmingumo lygmuo  $p < 0,001$ ), o tarp intervokalinio ir postvokalinio [l] F1 formantės reikšmingo skirtumo nerasta ( $p = 0,176$ ). Analizuojant moterų duomenis reikšmingi skirtumai užfiksuoti tik tarp F1 formantės reikšmių prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose ( $p = 0,002$ ). Lietuvių kalbos lateralinio sonanto [l] antrosios formantės reikšmės pagal vyrų ir moterų duomenis reikšmingai skiriasi postvokalinėje ir prevokalinėje / intervokalinėje pozicijose (plačiau žr. 1 lentelę prieduose). Taigi, tyrimas parodė, kad artikuliuojant lietuvių kalbos lateralinis sonantus skirtingose pozicijose reikšmingai pakinta vertikalus ir horizontalus liežuvio judėjimas,

16 lentelė. **Dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų F1–F4 formančių vienfaktorinės dispersinės analizės (ANOVA) rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

Formantė	Duomenys	Lietuvių kalba		Latvių kalba	
		[l]	[lʲ]	[l]	[ɫ]
		<i>p</i> reikšmė	<i>p</i> reikšmė	<i>p</i> reikšmė	<i>p</i> reikšmė
F1	vyrų	< 0,001	0,935	< 0,001	< 0,001
	moterų	0,003	0,037	< 0,001	< 0,001
F2	vyrų	< 0,001	0,234	< 0,001	< 0,001
	moterų	< 0,001	0,488	< 0,001	< 0,001
F3	vyrų	0,113	0,470	< 0,001	< 0,001
	moterų	0,372	0,296	< 0,001	< 0,001
F4	vyrų	0,446	0,109	< 0,001	< 0,001
	moterų	0,064	0,447	< 0,001	< 0,001

t. y. F1 ir F2 formantės. Kitų dviejų formančių – F3 ir F4 – pokyčiai esti mažiau reikšmingi.

Ištyrus ir palyginus dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų formančių struktūrą, galima teigti, kad:

- 1) opozicijoje *nepalatalizuotas / nepalatalinis : palatalizuotas : palatalinis* pagal stipresnę palatalizaciją baltų kalbų lateraliniai sonantai išsirikiuoja tokia tvarka:

**lie., la. [l] < lie. [lʲ] < la. [ɫ];**

- 2) palatalizuoto lie. [lʲ] ir palatalinio la. [ɫ] F1–F4 formantės yra stabilesnės, jų artikuliacija mažiau varijuoja nei lie. ir la. [l], kurių artikuliacijai greta esantys garsai daro didesnę įtaką;
- 3) skirtingose pozicijose (prevokalinėje, intervokalinėje, postvokalinėje) ištartų lietuvių ir latvių kalbų lateralinių sonantų formančių struktūros skirtumai labiausiai išryškėja intervokalinėje pozicijoje, kai tiriamieji sonantai atsiduria tarp skirtingos kokybės balsių (tą liudija ir transkripcija, plg.: lie. [i] – la. [i], lie. [ɛ] – la. [e]<sup>31</sup>);

<sup>31</sup> Plačiau apie lietuvių ir latvių kalbų vokalizmo lyginamuosius tyrimus žr. Jaroslaviėnė, Grigorjevs, Urbanaviėienė, Indriėėnė 2019.

- 4) gretimi balsiai didžiausią įtaką daro baltų kalbų lateraliųjų sonantų pirmajai ir antrajai formantėms. Formantė F1 paaukštėja žemutinių balsių [ɛ] / [æ:], [ɐ] / [ɑ:] kontekste ir pažemėja šalia aukštutinių balsių [i] / [i:], [ʊ] / [u:];
- 5) antroji formantė paaukštėja greta priešakinių balsių [i] / [i:], [i:] ir [e:], o pažemėja šalia užpakalinių [ɔ(:)] ir [u(:)] bei supriešakėjusių užpakalinių [ɔ:], [ɔ:], [ʊ:] ir [u:];
- 6) postvokalinėje pozicijoje lietuvių kalbos lateralinis [l], esantis po V<sup>i</sup>, reikšmingai nesiskiria nuo [l], tariamo po V<sup>u</sup>: sonantui įtaką daro ne prieš jį esantys balsiai, o toliau einanti pauzė, kuri nulemia sonanto veliarizaciją. Pauzės, kaip ir gretimo balsio, veikimas yra ne progresyvinis (RV → R), o regresyvinis (R ← VR, RVR ← #) (dar plg. Recasens, Espinosa 2005, 22).

## 1.2. Lateraliųjų sonantų F2 lokuso lygtys

Duomenų apie priebalsių spektrines ypatybes teikia gretimų balsių fonetinis kontekstas, kuris gali būti tiriamas pasitelkus antrosios formantės F2 lokusus ir lokusų lygtis. Formantės F2 dažnis yra atvirkščiai proporcingas burnos ertmės ilgiui priebalsio artikuliacijos metu. Antroji formantė taip pat susijusi ir su liežuvio padėtimi t. y. priešakinė liežuvio padėtis padidina F2, o liežuvio atitraukimas sumažina F2 dažnius (Iskarous ir kt. 2010, 2024).

Lietuvių ir latvių kalbų lateraliųjų sonantų lokuso lygčių dviejų indeksų – nuolydžio (*k*) ir susikirtimo su y ašimi taško (*c*) – rezultatai pateikti 17 lentelėje.

17 lentelė. **Lietuvių ir latvių kalbų lateraliųjų sonantų lokuso lygčių indeksai**  
(*k* – nuolydis, *c* – susikirtimo su y ašimi taškas)

Lietuvių kalba	/l/		/lʲ/	
	<i>k</i>	<i>c</i>	<i>k</i>	<i>c</i>
	0,43	546	0,39	1076
Latvių kalba	/l/		/l̥/	
	<i>k</i>	<i>c</i>	<i>k</i>	<i>c</i>
	0,33	707	0,23	1454

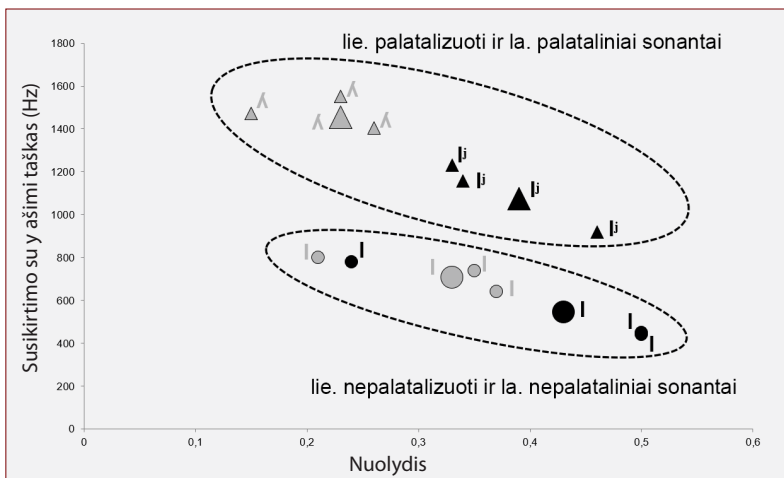
Dabartinių baltų kalbų lokuso lygčių duomenys rodo, kad nepalatalizuotų / nepalatalinių lateralinių sonantų nuolydis yra didesnis (lie. [l]  $k = 0,43$ ; la. [l]  $k = 0,33$ ) nei atitinkamų lie. palatalizuoto [lʲ] ( $k = 0,39$ ) ir la. palatalinio [ʎ] ( $k = 0,23$ ). Taigi, nuolydis didėja tokia tvarka:

$$\text{la. [ʎ]} < \text{la. [l]} < \text{lie. [lʲ]} < \text{lie. [l]}.$$

Kitas lokuso lygčių indeksas – susikirtimo su y ašimi taškas (c) – pakinta priešingai: didesnės jo reikšmės būdingos lie. palatalizuotam [lʲ] ( $c = 1076$  Hz) ir la. palataliniam [ʎ] ( $c = 1454$  Hz), mažesnės – nepalatalizuotam lie. [l] ( $c = 546$  Hz) ir nepalataliniam la. [l] ( $c = 707$  Hz). Pagal mažėjančias susikirtimo su y ašimi taško reikšmes lietuvių ir latvių kalbų lateraliniai priebalsiai išsidėsto beveik tokia pačia tvarka, kaip ir pagal didėjančią nuolydį:

$$\text{la. [ʎ]} > \text{lie. [lʲ]} > \text{la. [l]} > \text{lie. [l]}.$$

Dėsninga, kad žemiausias nuolydis ir aukščiausias susikirtimo su y ašimi taškas būdingi la. palataliniam [ʎ], o diametraliai priešingas reikšmes turi lie. nepalatalizuotas [l]. Lokuso lygčių indeksai leidžia atskirti lietuvių ir latvių lateralinius sonantus tiek pagal palatališkumą, tiek pagal artikuliacijos vietą. Vizualiai lateralinių sonantų skirtumai matyti atidėjus du minėtus dydžius koordinatinių plokštumoje: x ašyje – nuolydį, y ašyje – susikirtimo su y ašimi taško reikšmes (apibendrinti duomenys pavaizduoti didesnėmis figūromis, atskirų informantų duomenys – mažesnėmis figūromis; žr. 55 pav.).



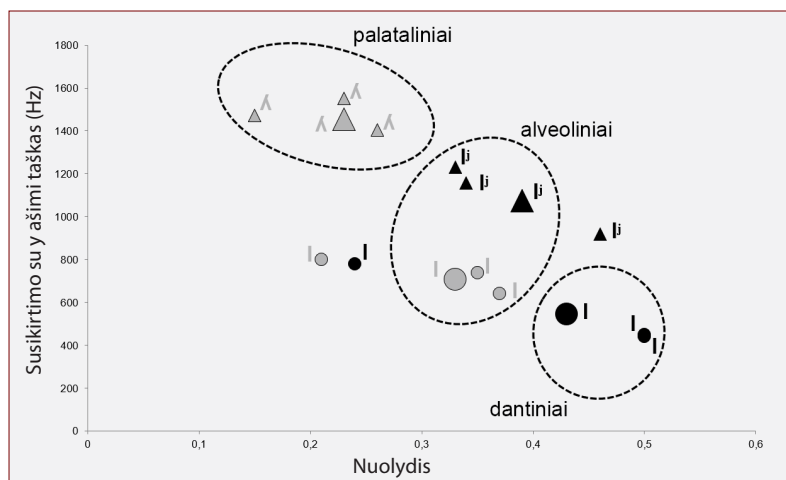
55 pav. **Dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų F2 lokusai palatalizacijos požiūriu: vyrų duomenys** (● – lie. nepalatalizuoti sonantai, ▲ – lie. palatalizuoti sonantai; ○ – la. nepalataliniai sonantai, △ – la. palataliniai sonantai (didesnės figūros žymi apibendrintus duomenis, mažesnės figūros – individualius duomenis))

Koordinacių plokštumoje (žr. 55 pav.) la. palatalinis [ɲ] ir lie. palatalizuotas [ɲʲ] užima aukštesnes pozicijas nei atitinkami nepalatalizuoti / nepalataliniai lie. ir la. [l]. Palataliniams ir palatalizuotiems lateraliniamis sonantams būdingos aukštos susikirtimo su y ašimi taško reikšmės ir mažesnis nuolydis, vadinasi, jie atsparesni gretimų balsių poveikiui nei likusieji lateraliniai sonantai. Didesnis palatalinių ir palatalizuotų sonantų atsparumas koartikuliacijai atsiranda dėl dviejų veiksnių (Recasens 1985):

1) tariant palatalinius ir palatalizuotus sonantus jų artikuliacija turi būti kontroliuojama palyginti dideliame balso trakto plote (t. y. vidurinės liežuvio dalies ir kietojo gomurio kontaktas, oro praėjimas plačia ryklės ertme), dėl to gretimo balsio F2 formantės reikšmė būna pakankamai aukšta;

2) palatalinei artikuliacijai būdingi preciziškai tikslūs kalbos padargų judesiai, kurie gali būti nesuderinami su, pavyzdžiui, užpakalinės eilės balsių artikuliacija. Dėl to palatalinių / palatalizuotų sonantų F2 formantės pradžioje jos dažnis yra stabiliai aukštas, jam beveik nedaro įtakos balsių kokybė.

La. palataliniai ir lie. palatalizuoti sonantai pasižymi stabilesniu lokusu nei nepalatalizuoti jų ekvivalentai (žr. 56 pav.) – tai taip pat susiję su tikslesne liežuvio pozicija ir preciziškesne kalbos padargų padėtimi jų artikuliacijos metu. Vis dėlto dabartinėse baltų kalbose pagal lokuso lygčių indeksus la. palatalinis lateralinis sonantas [ɲ] užima kraštutinę poziciją (turi aukščiausią susikirtimo su y ašimi taško ir mažiausią nuolydžio reikšmės) ir skiriasi nuo lie. palatalizuoto [ɲʲ], kuriam palatalizacijos požymis – liežuvio vidurinės dalies pakėlimas kietojo gomurio link – tėra papildoma artikuliacija (plg. Pakerys 2003, 74).



56 pav. **Dabartinių baltų kalbų lateraliųjų sonantų F2 lokusai artikuliacijos požiriu**

(● – lie. nepalatalizuoti sonantai, ▲ – lie. palatalizuoti sonantai; ● – la. nepalataliniai sonantai, ▲ – la. palataliniai sonantai (didesnės figūros žymi apibendrintus duomenis, mažesnės figūros – individualius duomenis))

Apskaičiuotos nuolydžio ir susikirtimo su y ašimi taško reikšmės leidžia atskirti dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų klases pagal artikuliacijos vietą (55 pav.). Pagal didėjančias nuolydžio ir mažėjančias susikirtimo su y ašimi taško reikšmes lietuvių ir latvių lateralinių sonantų artikuliacinės klasės išsidėsto taip:

**palatalinis la. [ɫ] < alveolinis la. [l] / palatalizuotas  
alveolinis lie. [lʲ] < dantinis lie. [l].**

Gauti rezultatai sutampa su 3 lentelėje (žr. I skyriaus 3 skirsnį „Baltų kalbų sonantų klasifikacija“) pateikta dabartinių baltų kalbų sonantų klasifikacija ir patvirtina lie. palatalizuoto [lʲ] ir la. nepalatalinio [l] priskyrimą tai pačiai – alveolinių priebalsių – klasei. Vis dėlto tiek lietuvių, tiek latvių kalbų alveoliniams ir dantiniams sonantams būdingos nuolydžio ir susikirtimo su y ašimi taško reikšmės gali varijuoti (atskirų informantų ištarti priebalsiai pagal lokuso lygčių konstantas gali netilpti į vienai kuriai artikuliacinei klasei būdingą lauką; žr. 56 pav.). Tai patvirtina ankstesnius latvių kalbos sonantų tyrimus, leidžiančius lateralinių sonantą [l] priskirti tiek dantinių, tiek alveolinių priebalsių klasei (žr. Grigorjevs 2012c; Taperte 2014b, 94–95). Varijuojantys lokuso lygčių indeksai taip pat rodo, viena vertus, mažesnę nepalatalinių lateralinių sonantų atsparumą koartikuliacijai (palyginti su palataliniais), kita vertus, nevienodą gretimų balsių ir nepalatalinių lateralinių sonantų koartikuliacijos intensyvumą (priklausanti nuo skirtingo veliarizacijos laipsnio, skirtingų informantų ir kt.).

### 1.3. Lateralinių sonantų akustinių tyrimų apibendrinimas

Ištyrus dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų F1–F4 formančių struktūrą, taip pat išanalizavus F2 lokuso lygčių duomenis, nustatyta, kad pagal šiuos požymius reikšmingai skiriasi latvių kalbos lateraliniai priebalsiai – alveolinis /l/ ir palatalinis /ɫ/ – nuo lietuvių kalbos dantinio /l/ ir palatalizuoto dantinio /lʲ/. Tyrimas atliktas atsižvelgiant į skirtingas junginių CVC ir VCV pozicijas (prevokalinę, intervokalinę ir postvokalinę), lateralinių sonantų artikuliacijos vietą bei gretimų balsių fonetinį kontekstą:

1. Palatalizacijos požiūriu dabartinių baltų kalbų lateraliniai sonantai išsidėsto tokia tvarka:

**nepalataliniai lie., la. [l] < palatalizuotas lie. [lʲ] < palatalinis la. [ɫ].**

Palatalinio la. [ɫ] ir palatalizuoto lie. [lʲ] formantės, skirtingai nei atitinkamų nepalatalinių F1–F4, yra stabilesnės ir mažiau priklausomos nuo greta esančių balsių.



2. Balsių fonetinė aplinka daro įtaką palatalizacijos intensyvumui, pvz., tariant lie. palatalizuotą [lʲ], esantį šalia priešakinių balsių [i], [i:] ir [e:], liežuvis plačiau liečia kietojo gomurio pakraščius (tariamasis „minkščiau“) negu tariant [l], esantį greta supriešakėjusių užpakalinių [ɔ], [ɔ:], [ɔ̯] ir [ɔ̯:].
3. Lie. ir la. lateraliųjų sonantų [l] F1–F4 formančių reikšmingiausi skirtumai užfiksuoti intervokalinėje pozicijoje, kai sonantai yra tarp balsių, kurie abiejose kalbose yra skirtingi (plg.: lie. [i] – la. [i], lie. [e] – la. [e]).
4. Pirmoji formantė paaukštėja žemutinių balsių [ɛ] / [æ:], [ɐ] / [ɑ:] kontekste ir pažemėja šalia aukštutinių balsių [i] / [i:], [ɔ] / [u:]; antroji formantė paaukštėja greta priešakinių balsių [i] / [i:], [i:] ir [e:], o pažemėja šalia užpakalinių [ɔ(:)] ir [u(:)] bei supriešakėjusių užpakalinių [ɔ], [ɔ:], [ɔ̯] ir [ɔ̯:]. Gretimas balsis ar pauzė šalia esantį sonantą veikia regresyvine kryptimi (R ← VR, RVR ← #).
5. Pagal lokuso lygčių indeksus, t. y. pagal didėjančias nuolydžio ir mažėjančias susikirtimo su y ašimi taško reikšmes, lietuvių ir latvių lateraliųjų sonantų artikuliacinės klasės išsidėsto taip:

**palatalinis la. [ɮ] < alveolinis la. [l] / palatalizuotas  
alveolinis lie. [lʲ] < dantinis lie. [l].**

Tyrimo rezultatai leidžia lie. palatalizuotą [lʲ] ir la. nepalatalinį [l] pagal artikuliacijos vietą priskirti tai pačiai – alveolinių priebalsių – klasei.

6. Lokuso lygčių duomenys rodo latvių kalbos palatalinio /ɮ/ ir lietuvių kalbos palatalizuoto /lʲ/ nevienodą atsparumą koartikuliacijai: la. /ɮ/ pasižymi stabilesniu F2 lokusu, kuris rodo didesnę atsparumą gretimų balsių poveikiui. Priešingai, lie. /lʲ/ yra labiau priklausomas nuo balsių konteksto. Dantiniams lie. [l] ir alveoliniams la. [l] būdingos dar žemesnės susikirtimo su y ašimi taško reikšmės ir varijuojančios nuolydžio reikšmės. Tai rodo balsių įtaką ir menkesnę atsparumą koartikuliacijai (palyginti su palataliniais ir palatalizuotais lateraliniais sonantais). Koartikuliacijos intensyvumas gali varijuoti ir dėl skirtingo veliarizacijos laipsnio, skirtingų informantų ir kt.

## 2. LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ NOSINIAI SONANTAI

### 2.1. Baltų kalbų sonantų pirmoji nosinė formantė (N1)

Pirmosios nosinės formantės (N1) vidutinė statistinė vertė (VSV) nustatyta programa *Praat*, o jos standartinis nuokrypis (SN) apskaičiuotas programa *SPSS*. Atskirų informantų duomenys matyti 18–19 lentelėse<sup>32</sup>.

18 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės (N1) vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN): individualūs vyrų ir moterų duomenys (Hz)**

Lietuvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė (Hz): vyrų duomenys												
Informantai	[m]		[mʲ]		[n]		[nʲ]		[ŋ]		[ŋʲ]	
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
Vidurkis	249	32	263	33	263	39	262	36	340	85	318	79
V1	220	14	237	18	219	22	222	10	241	20	231	19
V2	236	14	240	21	236	16	242	15	275	31	276	25
V3	246	24	246	18	248	13	247	18	343	28	306	23
V4	257	15	281	21	288	22	283	18	391	45	368	53
V5	274	24	281	15	282	9	266	16	337	35	321	34
V6	276	44	293	30	309	16	305	22	434	52	426	52
Lietuvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė (Hz): moterų duomenys												
Informantai	[m]		[mʲ]		[n]		[nʲ]		[ŋ]		[ŋʲ]	
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
Vidurkis	235	23	271	56	264	37	268	25	298	72	312	91
M1	241	19	332	47	304	32	365	25	368	54	360	49
M2	217	14	225	13	253	24	237	16	237	14	247	16
M3	229	12	234	10	230	8	234	17	249	17	260	38

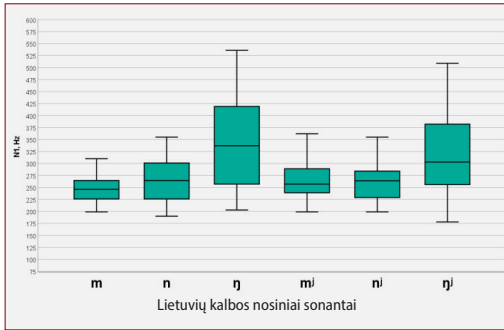
<sup>32</sup> Dalies duomenų (nosinių sonantų, kuriuos ištarė trys lietuviai ir trys latviai informantai vyrai) tyrimas publikuotas mokslo straipsnyje „Dar kartą apie dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų akustinius požymius: naujaisi lyginamieji tyrimai“ (Urbanavičienė, Taperte 2022, 87–116).

Lietuvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė (Hz): moterų duomenys												
Informantai	[m]		[m']		[n]		[n']		[ŋ]		[ŋ']	
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
M4	237	23	248	37	247	35	237	28	257	30	252	31
M5	241	28	260	14	265	20	286	43	322	36	334	39
M6	248	25	326	64	287	36	251	18	357	94	421	135

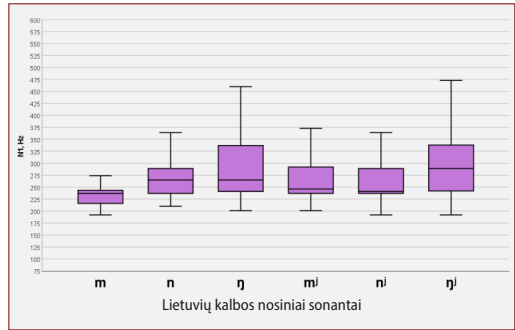
19 lentelė. **Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės (N1) vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN): individualūs vyrų ir moterų duomenys (Hz)**

Latvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė (Hz): vyrų duomenys									
Informantai	[m]		[n]		[n']		[ŋ]		
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	
Vidurkis	228	34	223	25	228	27	268	38	
V1	261	18	227	10	238	15	303	20	
V2	231	33	232	29	249	35	300	12	
V3	169	6	177	5	175	6	202	12	
V4	234	14	229	12	240	17	253	27	
V5	215	13	225	11	222	13	269	10	
V6	258	34	251	15	241	10	282	19	
Latvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė (Hz): moterų duomenys									
Informantai	[m]		[n]		[n']		[ŋ]		
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	
Vidurkis	231	26	259	46	246	28	286	45	
M1	259	30	285	28	255	19	312	28	
M2	191	7	194	5	209	9	217	10	
M3	213	6	216	2	217	4	282	19	
M4	230	20	279	29	279	28	273	15	
M5	241	14	261	25	244	19	279	15	
M6	253	24	316	28	271	24	354	57	

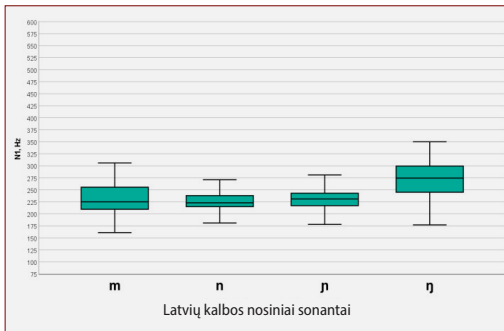
### III. DABARTINIŲ BALŲ KALBŲ SONANTŲ SPEKTRINIAI IR AKUSTINIAI TYRIMAI



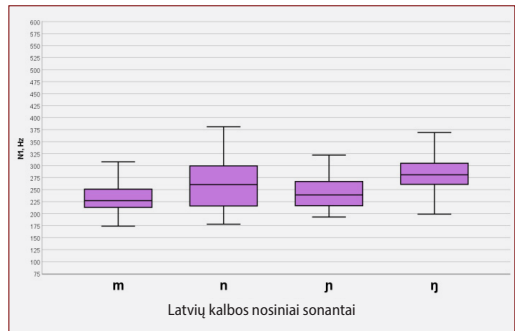
57 pav. **Lietuvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1: vyrų duomenys**



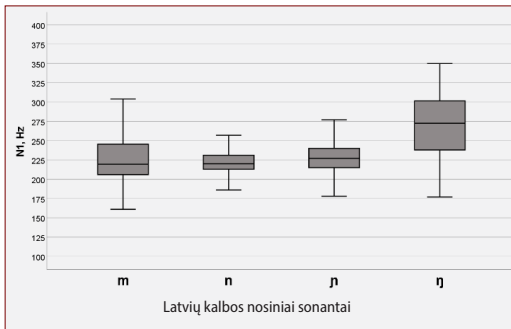
58 pav. **Lietuvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1: moterų duomenys**



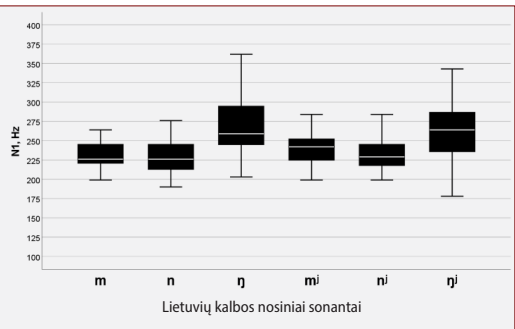
59 pav. **Latvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1: vyrų duomenys**



60 pav. **Latvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1: moterų duomenys**



61 pav. **Baltų kalbų sonantų pirmoji nosinė formantė N1: abiejų lyčių duomenys**



Baltų kalbų tiriamųjų sonantų apibendrinti nosinių formančių duomenys pa-vaizduoti 57–61 pav.: čia stačiakampiais pažymėti formančių kitimo diapazonai. Stačiakampių apatinės ir viršutinės kraštinės žymi apatinio ir viršutinio kvartilijų padėtis, o brūkšnelis tarp jų rodo medianos vietą<sup>33</sup>. Apatinė vertikali „antena“ rodo diapazoną tarp apatinio kvartilio ir mažiausios N1 vertės, viršutinė „antena“ – diapazoną tarp viršutinio kvartilio ir didžiausios N1 vertės.

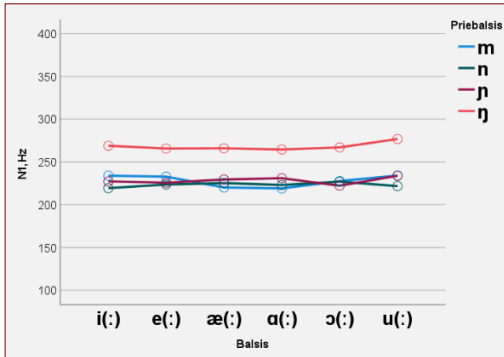
Latvių kalbos sonantų nosinių formančių VSV didėja tokia tvarka: **lūpinis [m]** < **dantinis [n]** < **palatalinis [ɲ]** < **gomurinis [ŋ]**. Pastebėtina, kad skirtumas tarp [m], [n], [ɲ] yra gana mažas (dažnai mažesnis nei 10 Hz), o kontrastas tarp [m, n, ɲ] ir gomurinio alofono [ŋ] yra ryškesnis. Plg. la. [ŋ] pirmoji nosinė formantė kinta 177–350 Hz diapazone, o [m], [n] ir [ɲ] N1 formantė išsidėsto atitinkamai 161–306 Hz, 164–300 Hz, 162–305 Hz diapazone. 61 pav. matyti, kad [m], [n], [ɲ] būdingas gana kompaktiškas N1 kitimo diapazonas (trumpesni stačiakampiai) ir mažesnė mediana, o [ŋ] – daug didesnis diapazonas (ilgesni stačiakampiai) ir aukštesnė mediana.

Lietuvių kalbos nosinių sonantų grupėje irgi matyti tos pačios tendencijos: aukščiausias pirmosios nosinės formantės N1 vertes turi gomuriniai alofonai [ŋ] ir [ŋʲ] (jų VSV atitinkamai lygūs 272 Hz ir 264 Hz), jų N1 kitimo diapazonas taip pat yra didžiausias (plg.: [ŋ] N1 kinta 203–382 Hz diapazone, [ŋʲ] N1 – 178–343 Hz diapazone). Lūpiniai ir dantiniai sonantai yra kompaktiškesni, jų N1 VSV vertės – mažesnės. Lietuvių kalbos sonantų nosinės formantės pagal VSV didėja tokia tvarka: **dantiniai [n, nʲ]** < **lūpiniai [m, mʲ]** < **gomuriniai [ŋ, ŋʲ]**. Remiantis N1 tyrimo rezultatais, skirtumo tarp lie. palatalizuotų ir nepalatalizuotų sonantų, kaip ir tarp la. palatalinių bei nepalatalinių priebalsių, neužfiksuota.

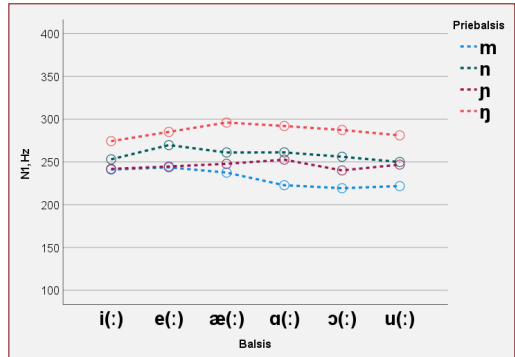
SPSS terpėje atlikta vienfaktorinė dispersinė analizė (ANOVA) parodė, kad formantės N1 skirtumai tarp baltų kalbų nosinių sonantų yra statistiškai reikšmingi (analizuojant abiejų kalbų duomenis skirtumo reikšmingumo lygmuo yra  $p < 0,001$ ). *Post Hoc* palyginimas naudojant Bonferroni testą<sup>34</sup> parodė (plačiau žr. 4 lentelę prieduose), kad abiejose kalbose gomuriniai nosiniai sonantai statistiškai reikšmingai skiriasi nuo atitinkamų negomurinių sonantų (šie rezultatai sutampa su tyrimų, atliktų kitose kalbose, išvadomis; plg. Recasens 1983). Kitų sonantų grupių skirtumai statistiškai nereikšmingi, t. y. baltų kalbų lūpinių, dantinių ir palatalinių sonantų N1 vidurkiai reikšmingai nesiskiria.

<sup>33</sup> Mediana dalija gautus duomenis per pusę, apatinis kvartilis žymi 25 proc. apatinių duomenų, viršutinis kvartilis – 25 proc. viršutinių (arba 75 proc. apatinių) duomenų.

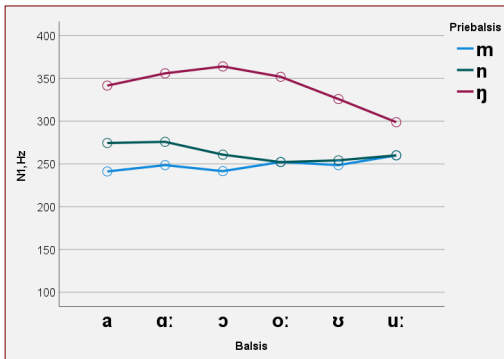
<sup>34</sup> Pirmiausia atliekamas pagrindinis testas (ANOVA), vėliau, jei juo nustatomi skirtumai, atliekamas papildomas Bonferroni testas, kuris parodo, kurios konkrečios grupės skiriasi (Čekanavičius, Murauskas 2004).



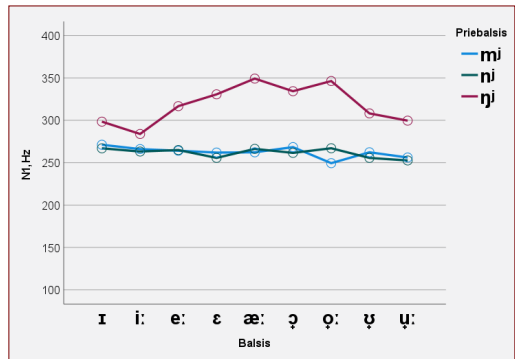
62 pav. Latvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys



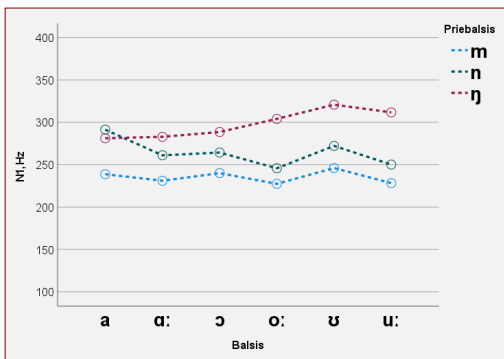
63 pav. Latvių kalbos pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys



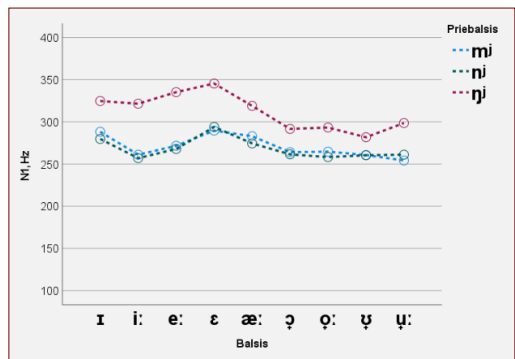
64 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys



65 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys



66 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys



67 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys

Palyginus latvių kalbos sonantų [m], [n], [ɲ] ir [ŋ] nosinę formantę N1 prieš balsius [i:], e:, æ:, a:, o:, u:] (62–63 pav.), matyti, kad gomuriniam alofonui [ɲ] būdingos aukštesnės nosinės formantės reikšmės negu kitiems nosiniams sonantams. Taip pat pastebėtina, kad prieš *u* ir *o* tipo balsius nosinė formantė linkusi paaukštėti (išskyrus [n] N1).

Liet. k. gomuriniam alofonui [ɲ] – tiek palatalizuotam, tiek nepalatalizuotam – taip pat būdingos aukštesnės nosinės formantės reikšmės negu kitiems nosiniams sonantams. Grafiškuose matyti, kad prieš užpakalinius balsius išartų nepalatalizuotų sonantų N1 reikšmės yra aukštesnės nei palatalizuotų sonantų N1 reikšmės prieš supriešakėjusius užpakalinius balsius (plg. moterų duomenis 66 ir 67 pav.).

## 2.2. Baltų kalbų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis (B1)

Pirmosios nosinės formantės juostos pločio B1 (Hz) vidutinė statistinė vertė (VSV) nustatyta programa *Praat*, o jos standartinis nuokrypis (SN) – programa *SPSS*. 20–21 lentelėse pateikti individualūs informantų duomenys.

20 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1) vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN): individualūs vyrų ir moterų duomenys (Hz)**

Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis (Hz): vyrų duomenys												
Informantai	[m]		[mʲ]		[n]		[nʲ]		[ɲ]		[ɲʲ]	
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
Vidurkis	200	171	73	37	105	55	92	42	164	88	134	80
V1	58	17	58	26	77	41	77	19	208	129	162	107
V2	55	28	46	10	59	15	52	9	66	14	60	16
V3	376	199	73	23	77	17	91	18	191	61	126	41
V4	238	101	100	36	145	65	104	38	224	45	150	68
V5	354	155	156	49	122	32	164	65	169	58	119	52
V6	280	166	78	19	143	39	125	24	159	41	99	30

Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis (Hz): moterų duomenys												
Informantai	[m]		[m']		[n]		[n']		[ŋ]		[ŋ']	
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
Vidurkis	56	49	81	81	76	59	69	56	147	124	148	147
M1	105	57	123	52	101	31	112	45	149	47	118	68
M2	15	8	10	5	25	22	15	8	36	52	16	11
M3	7	2	7	3	14	6	11	7	8	6	17	16
M4	90	34	94	51	117	88	65	28	192	128	194	106
M5	47	28	45	14	83	16	71	30	213	101	186	53
M6	74	35	208	62	115	38	140	47	283	76	355	171

21 lentelė. **Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1) vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN): individualūs vyrų ir moterų duomenys (Hz)**

Latvių sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis (Hz): vyrų duomenys									
Informantai	[m]		[n]		[ŋ]		[ŋ]		
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	
Vidurkis	84	38	72	30	106	38	201	43	
V1	124	46	42	15	102	70	166	80	
V2	47	18	83	25	113	31	208	49	
V3	119	42	87	21	103	21	203	73	
V4	43	14	27	8	45	13	158	56	
V5	59	13	102	25	108	26	194	61	
V6	112	62	90	39	164	84	280	110	

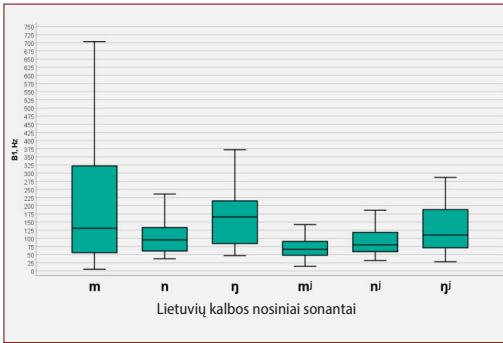
  

Latvių sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis (Hz): moterų duomenys									
Informantai	[m]		[n]		[ŋ]		[ŋ]		
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	
Vidurkis	62	23	89	27	86	26	162	34	
M1	68	19	103	25	95	24	176	47	
M2	29	11	52	10	44	7	164	70	

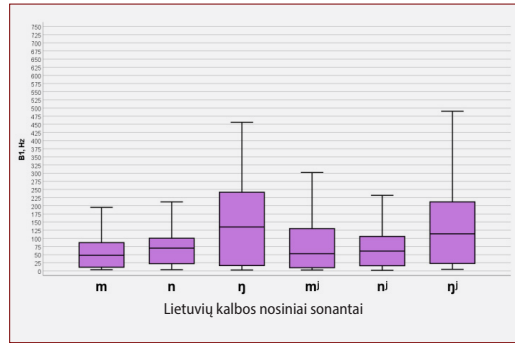


Informantai	[m]		[n]		[ɲ]		[ŋ]	
	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
M3	54	22	64	21	68	21	138	51
M4	91	18	121	28	119	27	180	69
M5	49	18	83	23	91	17	107	41
M6	85	28	112	27	101	26	205	79

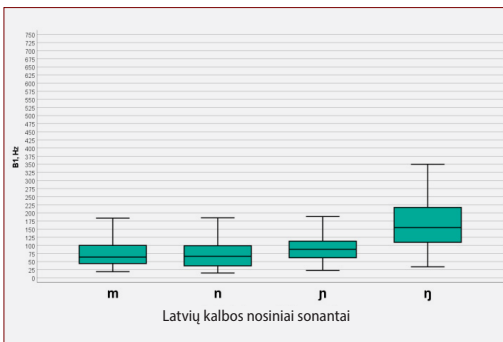
Lietuvių ir latvių kalbų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1) tyrimo rezultatai pavaizduoti 68–72 pav. Stačiakampių apatinės ir viršutinės kraštinės žymi apatinio ir viršutinio kvartilų padėtis, o brūkšnelis tarp jų rodo medianos vietą.



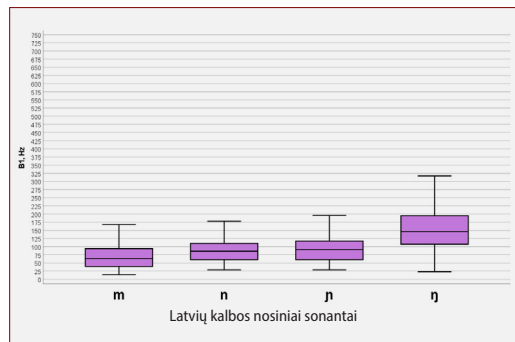
68 pav. Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1: vyrų duomenys



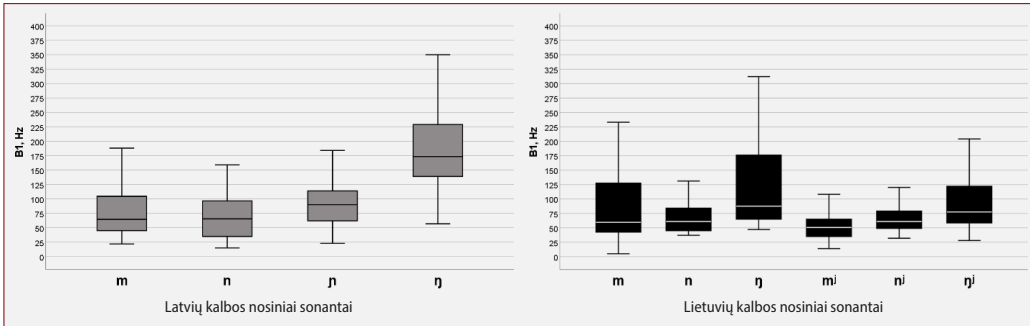
69 pav. Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1: moterų duomenys



70 pav. Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1: vyrų duomenys



71 pav. Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1: moterų duomenys



72 pav. **Baltų kalbų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1**

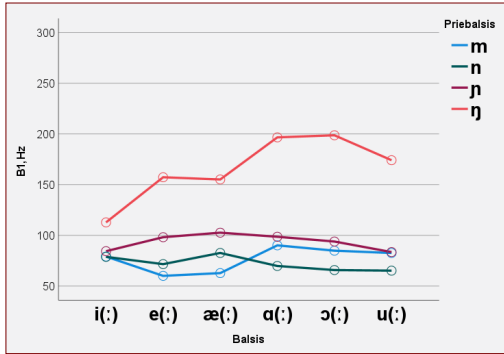
Iš latvių kalbos nosinių sonantų išsiskiria gomurinis [ŋ] – jo B1 verčių diapazonas yra plačiausias (svyruoja nuo 56 iki 350 Hz), o vidutinė statistinė vertė (VSV) – didžiausia iš visų baltų kalbų nosinių sonantų (186 Hz). J. Tapertės (2015, 124–125) atlikti tyrimai rodo statistiškai reikšmingą B1 verčių skirtumą tarp [ŋ] ir [m, n, ɲ] – pastarieji nosiniai sonantai pagal B1 vertes tarpusavyje reikšmingai nesiskiria, jų duomenys pasiskirsto panašaus dydžio stačiakampiuose, be to, rezultatai labiau kinta virš medianos, o žemiau jos kinta mažiau (žr. 72 pav.). Šias tendencijas patvirtina kitų kalbų tyrimo rezultatai (pvz., katalonų kalbos; plg. Recasens 1983), kai gomurinių nosinių B1 dažnis yra didesnis nei kitų artikuliacinių klasių priebalsių. Latvių kalbos sonantai pagal pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1) vidutinės statistinės vertės didėjančią išsidėsto tokia tvarka: **dantinis [n] < lūpinis [m] < palatalinis [ɲ] < gomurinis [ŋ]**.

Iš lietuvių kalbos nosinių sonantų pagal B1 vertes išsiskiria ne tik [ŋ], bet ir [m] – jiems būdingas didžiausias B1 verčių diapazonas (žr. 72 pav.). Gomuriniams [ŋ] būdinga ir aukštesnė B1 vidutinė statistinė vertė (VSV) – aukščiausia iš visų lietuvių kalbos nosinių sonantų (žr. 20 lentelę). Lietuvių kalbos [n], [mʲ], [nʲ] dar būdingas kompaktiškas B1 verčių diapazonas – kompaktiškiausias iš visų baltų kalbų nosinių sonantų, be to, sonantų pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1) vidutinė statistinė vertė didėja tokia tvarka: **lūpiniai [m, mʲ] < dantiniai [n, nʲ] < gomuriniai [ŋ, ŋʲ]**.

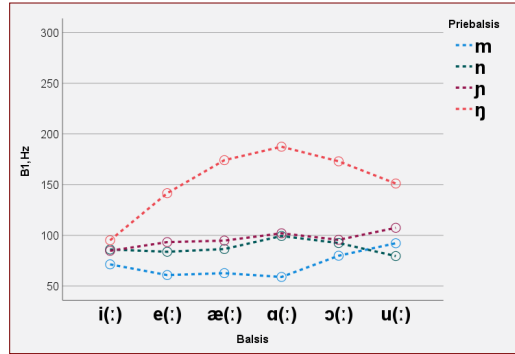
Pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1), kaip ir nosinės formantės (N1) dažnių, tyrimo rezultatai nerodo šių parametrų skirtumų tarp lie. *nepalatalizuotų* : *palatalizuotų* ir la. *nepalatalinių* : *palatalinių* nosinių sonantų.

Vienfaktorinės dispersinės analizės rezultatai parodė statistiškai reikšmingus lietuvių ir latvių kalbų nosinių sonantų B1 reikšmių skirtumus (jų vidurkiai skiriasi statistiškai reikšmingai, abiejose kalbose skirtumo reikšmingumo lygmuo  $p < 0,001$ ). Pritaikius *Post Hoc* Bonferroni kriterijų nustatyta (plačiau žr. 7 lentelę prieduose), kad latvių kalbos lūpiniai ir dantiniai sonantai pagal B1 reikšmes statistiškai reikšmingai skiriasi nuo palatalinių ir gomurinių nosinių sonantų. Lūpinių ir

dantinių nosinių sonantų B1 vidurkiai reikšmingai nesiskiria. Atlikus lietuvių kalbos B1 duomenų Bonferroni testą (žr. 6 lentelę prieduose) galima teigti, kad pagal šio parametro imties vidurkį palatalizuoti ir dantiniai nosiniai sonantai statistiškai reikšmingai skiriasi nuo nepalatalizuotų lūpinių ir gomurinių sonantų.

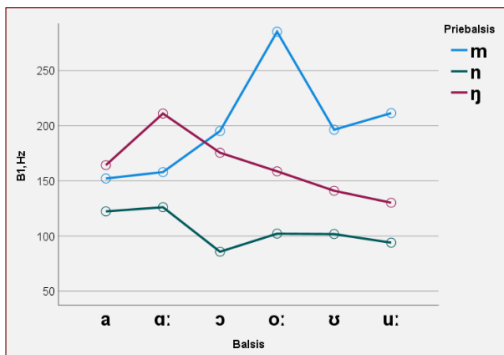


73 pav. **Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys**

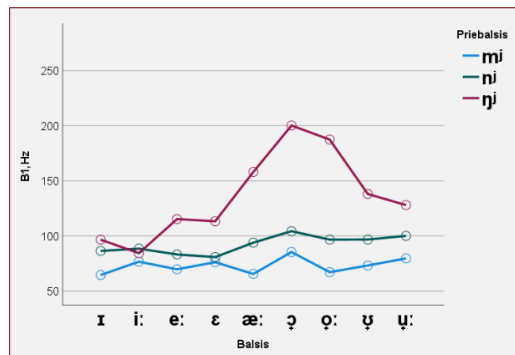


74 pav. **Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys**

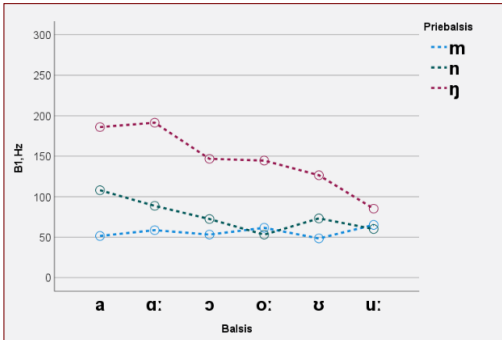
Palyginus latvių kalbos sonantų nosinės formantės juostos pločio reikšmes skirtingų balsių kontekste (žr. 73–74 pav.), matyti, kad žemesnės B1 reikšmės yra prieš priešakinius balsius, aukštesnės B1 reikšmės – prieš užpakalinius balsius. Sonantų [m], [n], [ŋ] B1 vertės yra mažesnės ir mažiau varijuoja skirtingų balsių kontekste negu gomurinio [ɲ]. Taigi, B1 vertės gali būti naudojamos tik norint atskirti la. [ɲ] nuo la. [m], [n], [ŋ], o tarpusavyje [m], [n] ir [ŋ] pagal B1 vertes reikšmingai nesiskiria.



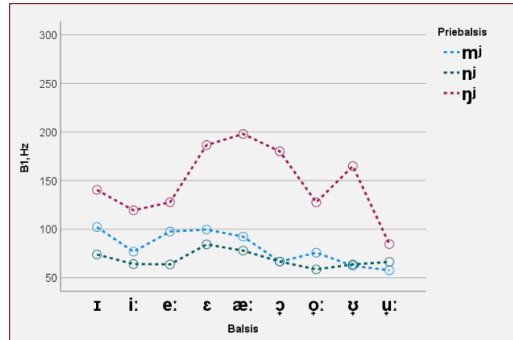
75 pav. **Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys**



76 pav. **Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys**



77 pav. **Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys**



78 pav. **Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys**

Lietuvių kalbos nepalatalizuotų nosinių sonantų B1 reikšmės skirtingų balsių kontekste aiškesnių tendencijų nerodo (žr. 75, 77 pav.), o palatalizuotų nosinių sonantų [mʲ] ir [nʲ] B1 vertėms būdingas kompaktiškumas, gretimi balsiai nedaro jiems didesnės įtakos (žr. 76, 78 pav.). Palatalizuotų sonantų pogrupyje išsiskiria gomurinis [ŋʲ] – kaip ir latvių kalboje, jo B1 variacija didesnė negu kitų nosinių sonantų.

Apibendrinant galima teigti, kad pirmosios nosinės formantės juostos plotis (B1), kaip ir jos dažnis (N1), rodo reikšmingus baltų kalbų nosinių sonantų ir nosinių gomurinių alofonų, išsiskiriančių užpakaline artikuliacija, skirtumus.

### 2.3. Baltų kalbų nosinių sonantų antiformantė (Z1)

Nosinių sonantų antiformantės Z1 dažnių, apskaičiuotų pagal I skyriaus 5 skirsnyje „Tyrimo metodika“ aprašytus principus, rezultatai apibendrinti 22–23 lentelėse.

22 lentelė. **Baltų kalbų nosinių sonantų antiformantė (Z1): vyrų duomenys**

Lietuvių kalbos nosinių sonantų antiformantė (Hz)			
Nepalatalizuoti nosiniai sonantai	[m]	[n]	[ŋ]
	450–3400	500–4120	500–4800
Palatalizuoti nosiniai sonantai	[mʲ]	[nʲ]	[ŋʲ]
	480–3870	480–4550	450–5250

Latvių kalbos nosinių sonantų antiformantė (Hz)				
Nosiniai sonantai	[m]	[n]	[ɲ]	[ŋ]
	500–1100	900–2300	2000–3200	3000–4500

23 lentelė. **Baltų kalbų nosinių sonantų antiformantė (Z1): moterų duomenys**

Lietuvių kalbos nosinių sonantų antiformantė (Hz)				
Nepalatalizuoti nosiniai sonantai	[m]	[n]		[ŋ]
	650–4500	550–4550		650–3200
Palatalizuoti nosiniai sonantai	[mʲ]	[nʲ]		[ŋʲ]
	600–3800	600–3850		580–5100
Latvių kalbos nosinių sonantų antiformantė (Hz)				
Nosiniai sonantai	[m]	[n]	[ɲ]	[ŋ]
	500–1100	1150–2050	1500–3300	3000–4800

Pastebimos tendencijos, bendros visiems baltų kalbų nosiniams sonantams: jų antiformantės Z1 diapazonas yra gana platus (tam įtakos turi ir balsių kontekstas, ir kalbėtojų anatomija, ir artikuliacijos ypatumai). Taip pat abiejų kalbų sonantų antiformantėms būdingas variatyvumas: pastebimas mažiausiai 100–200 Hz skirtumas tarp nosinių sonantų, išstartų to paties informanto tame pačiame kontekste. Ankstesni tyrimai (plg. Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014, 50; Taperte 2015, 121–122) rodo, kad antiformantės dažnis atvirkščiai proporcingas burnos rezonatoriaus ilgiui: kuo labiau mažėja burnos rezonatoriaus ilgis, tuo Z1 dažnis didėja, ir atvirkščiai. Antiformantės Z1 dažnį veikia ne tik nosinio sonanto artikuliacijos vieta, bet ir gretimo balsio kokybė: užpakalinių balsių kontekste antiformantė yra mažesnė, o priešakinių balsių kontekstas paprastai nulemia Z1 dažnio padidėjimą. Gretimi balsiai ypač veikia lūpinio balsio [m] antiformantes: kadangi jų artikuliacijoje dalyvauja tik lūpos, liežuvis tuo metu gali netrukdomas prisitaikyti prie gretimo balsio artikuliacijos, atitinkamai paveikdamas burnos rezonatoriaus dydį ir formą. Taigi, lūpinių sonantų antiformantės paprastai yra žemiausios, o gomurinių sonantų – aukščiausios.

Palyginus lietuvių kalbos nepalatalizuotų ir palatalizuotų nosinių sonantų Z1, galima pastebėti, kad aukštesnės yra palatalizuotų garsų antiformantės, t. y. [mʲ], [nʲ] viršutinės antiformantės ribos yra aukščiau negu atitinkamų nepalatalizuotų [m], [n], bet ryškios takoskyros nepastebėta: [mʲ], [nʲ] ir [m], [n]

antiformančių reikšmių intervalai persidengia (plg. analogišką R. Ambrazevičiaus ir A. Leskauskaitės (2014, 52) išvadą: „[...] kadangi nosies ertmės poveikis visiems nosiniams priebalsiams yra iš esmės vienodas, jų spektrai skiriasi nedaug“).

Latvių kalbos sonantų antiformančių intervalų diapazonai yra mažesni nei lietuvių kalbos sonantų, jie beveik nepersidengia (žr. 22–23 lenteles). Pagal didėjančius antiformantės dažnius latvių kalbos nosiniai sonantai išsidėsto tokia seka: **lūpinis [m] < dantinis [n] < palatalinis [ɲ] < gomurinis [ŋ]**.

Atlikus vienfaktorinę dispersinę analizę nustatyti statistiškai reikšmingi lietuvių ir latvių kalbų nosinių sonantų antiformančių skirtumai (skirtumo reikšmingumo lygmuo  $p < 0,001$ ). Vėlesnis *Post Hoc* tyrimas (plačiau žr. 9 lentelę prieduose) su latvių kalbos sonantais rodo reikšmingus skirtumus tarp visų artikuliacinių nosinių sonantų (lūpinio, dantinio, palatalinio ir gomurinio) klasių. Lietuvių kalbos sonantų antiformantės (žr. 8 lentelę prieduose) reikšmingai atskiria tik gomurinius ([ŋ], [ŋ<sup>j</sup>]) nuo negomurinių (lūpinių [m], [m<sup>j</sup>] ir dantinių [n], [n<sup>j</sup>]) nosinių sonantų.

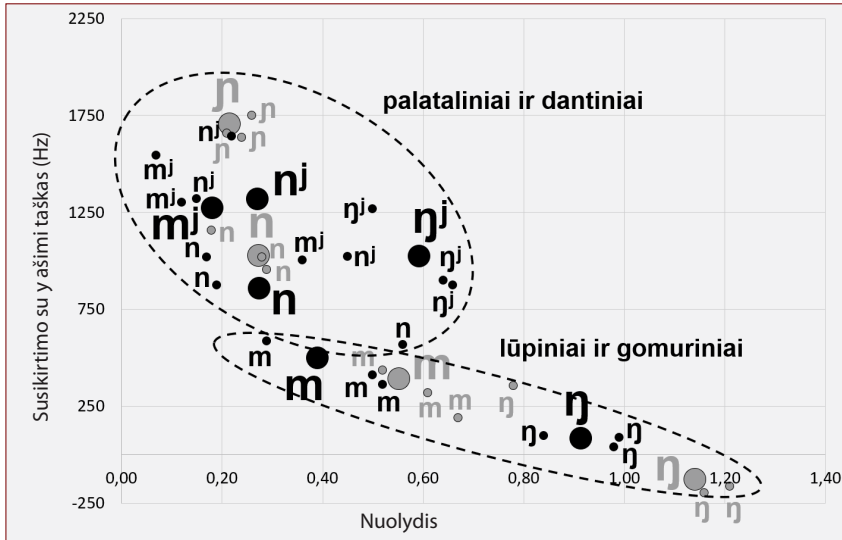
## 2.4. Baltų kalbų nosinių sonantų F2 lokuso lygtys

Baltų kalbų nosinių sonantų F2 lokuso lygčių dydžius – nuolydį ir susikirtimo su y ašimi tašką (žr. 24 lentelę) – atidėjus koordinačių plokštumoje matyti, kad pagal artikuliacijos vietą išsiskiria dvi dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų grupės – palataliniai / dantiniai ir lūpiniai / gomuriniai (žr. 79 pav.)<sup>35</sup>.

24 lentelė. **Baltų kalbų nosinių sonantų lokuso lygčių dydžiai: apibendrinti duomenys**  
(*k* – nuolydis, *c* – susikirtimo su y ašimi taškas)

Nosiniai sonantai	Latvių kalba		Lietuvių kalba	
	<i>k</i>	<i>c</i>	<i>k</i>	<i>c</i>
m	0,55	392	0,39	499
n	0,27	1027	0,27	859
ɲ / n <sup>j</sup>	0,22	1704	0,27	1318
ŋ	1,14	-128	0,91	84
m <sup>j</sup>			0,18	1272
ŋ <sup>j</sup>			0,59	1023

<sup>35</sup> Paveiksle (79 pav.) punktyrinėmis linijomis pažymėti plotai, jungiantys panašios kokybės garsus. Kuo toliau koordinačių plokštumoje sonantai nutolę vienas nuo kito, tuo stipriau kokybiškai tie garsai skiriasi (Iivonen 1987).



79 pav. Baltų kalbų nosinių sonantų F2 lokusai: pilka spalva – latvių kalbos duomenys, juoda spalva – lietuvių kalbos duomenys (paryškintos raidės žymi apibendrintus duomenis)

Palataliniai ir dantiniai sonantai dėl jiems būdingų mažesnių nuolydžio bei didesnių susikirtimo su y ašimi taškų reikšmių kompaktiškai išsidėsto viršutiniame kairiajame koordinatinių plokštumos kampe. Lūpiniai ir gomuriniai sonantai erdviau pasklinda apatinėje koordinatinių plokštumos dalyje, nes jie neturi juos vienijančio artikuliacijos komponento – palatalizacijos.

Pagal didėjančias nuolydžio ir mažėjančias susikirtimo su y ašimi taško reikšmes latvių kalbos nosiniai sonantai išsidėsto tokia seka:

**palatalinis [ɲ] < dantinis [n] < lūpinis [m] < gomurinis [ŋ].**

Lietuvių kalbos nosinių sonantų nuolydžio ir susikirtimo su y ašimi taško reikšmės kinta tokia tvarka:

didėjantis nuolydis (k): **palatalizuotas lūpinis [mʲ] < dantiniai [n, nʲ] < lūpinis [m] < palatalizuotas gomurinis [ŋʲ] < gomurinis [ŋ];**

žemėjantis susikirtimo su y ašimi taškas (c): **palatalizuotas dantinis [nʲ] > palatalizuotas lūpinis [mʲ] > palatalizuotas gomurinis [ŋʲ] > dantinis [n] > lūpinis [m] > gomurinis [ŋ].**

Iš dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų koordinatinių plokštumoje kraštutines pozicijas užima gomurinis alofonas [ŋ] (didžiausias nuolydis, žemiausias susikirtimo su y ašimi taškas) bei palataliniai ir palatalizuoti sonantai (mažiausias nuolydis, aukščiausias susikirtimo su y ašimi taškas). Palatalinio la. [ɲ], kuriam būdinga pirminė

palatalizacija ir kurio palatalinė artikuliacija yra pagrindinė, susikirtimo su y ašimi taško reikšmė yra didesnė ( $c = 1704$  Hz) nei palatalizuotų lietuvių kalbos sonantų [mʲ], [nʲ], [ɲʲ], kurie patiria antrinę palatalizaciją<sup>36</sup>. Taigi, remiantis antrosios formantės lokusais, galima diferencijuoti ne visus dabartinių baltų kalbų nosinius sonantus, o dvi artikuliacines grupes: palatalinius / dantinius ir lūpinius / gomurinius.

Atlikus tyrimą galima patikslinti J. Jaroslavienės (2019, 35) teiginį, kad F2 lokusai padeda diferencijuoti dabartinių baltų kalbų nosinius sonantus tiek pagal artikuliacines klases, tiek pagal palatalizaciją<sup>37</sup>: pagal F2 lokusų duomenis skiriamos ne visos dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų artikuliacinės klasės, todėl būtina analizuoti kitus akustinius požymius (N1, B1, Z1).

## 2.5. Nosinių sonantų akustinių tyrimų apibendrinimas

1. Tyrimo metu išanalizavus bei palyginus lietuvių ir latvių kalbų nosinių sonantų būdingiausias akustinius požymius (pirmąją nosinę formantę (N1), pirmosios nosinės formantės dažnių juostą (B1), antiformantes (Z1) ir F2 lokusus), nustatyta, kad nosinių sonantų akustinės ypatybės yra skirtingo diferencinio svorio. Remiantis tyrimo rezultatais baltų kalbų nosinius sonantus pagal turimos akustinės ypatybės didėjimą / mažėjimą galima išrikiuoti tam tikromis sekomis (žr. 25 lentelę), kuriose ženklų „<<“ žymimi statistiškai reikšmingi skirtumai.

25 lentelė. **Baltų kalbų nosinių sonantų akustinių ypatybių lyginamoji analizė**

Pirmoji nosinė formantė (N1)	
Lietuvių kalba	negomuriniai (dantiniai [n, nʲ] < lūpiniai [m, mʲ]) << gomuriniai [ɲ, ɲʲ]
Latvių kalba	negomuriniai (lūpinis [m] < dantinis [n] < palatalinis [ɲ]) << gomurinis [ɲ]
Pirmosios nosinės formantės juostos plotis (B1)	
Lietuvių kalba	palat. lūpinis [mʲ] < palat. dantinis [nʲ] < dantinis [n] < palat. gomurinis [ɲʲ] << lūpinis [m] < gomurinis [ɲ]

<sup>36</sup> Beje, trankiųjų priebalsių poskyryje aukščiausios susikirtimo su y ašimi taško reikšmės būdingos ne latvių kalbos palataliniams priebalsiams, o lietuvių kalbos palatalizuotiems gomuriniams priebalsiams (žr. Urbanavičienė, Indričėnė, Jaroslavienė, Grigorjevs 2019, 279).

<sup>37</sup> Pridurtina, kad lokuso lygčių dydžiai teikia duomenų ir apie garsų koartikuliaciją: didesnė nuolydžio ir mažesnė susikirtimo su y ašimi taško reikšmė susijusi su menkesniu atsparumu gretimų garsų poveikiui (didesne koartikuliacija), ir atvirkščiai – mažesnės nuolydžio ir aukštesnės susikirtimo su y ašimi taško reikšmės rodo mažesnę gretimų garsų poveikį ir mažesnę koartikuliaciją (plačiau žr. Jaroslavienė, Grigorjevs, Urbanavičienė, Indričėnė 2019).



Latvių kalba	dantinis [n] < lūpinis [m] ≪ palatalinis [ɲ] ≪ gomurinis [ŋ]	
<b>Antiformantė (Z1)</b>		
Lietuvių kalba	negomuriniai (lūpiniai [m, mʲ] < dantiniai [n, nʲ]) ≪ gomuriniai [ŋ, ŋʲ]	
Latvių kalba	lūpinis [m] ≪ dantinis [n] ≪ palatalinis [ɲ] ≪ gomurinis [ŋ]	
<b>F2 lokusai</b>		
Lietuvių kalba	Nuolydis	palatalizuotas lūpinis [mʲ] / dantiniai [n, nʲ] < lūpinis [m] / palatalizuotas gomurinis [ŋʲ] / gomurinis [ŋ]
	Susikirtimo su y ašimi taškas	palatalizuotas dantinis [nʲ] / palatalizuotas lūpinis [mʲ] / palatalizuotas gomurinis [ŋʲ] / dantinis [n] > lūpinis [m] / gomurinis [ŋ]
Latvių kalba	Nuolydis	palatalinis [ɲ] / dantinis [n] < lūpinis [m] / gomurinis [ŋ]
	Susikirtimo su y ašimi taškas	palatalinis [ɲ] / dantinis [n] > lūpinis [m] / gomurinis [ŋ]

2. Pirmosios nosinės formantės (N1) dažnio duomenys reikšmingai atskiria baltų kalbų gomurinius alofonus nuo negomurinių nosinių sonantų: **negomuriniai** (lūpiniai [m, mʲ] / dantiniai [n, nʲ] / palatalinis [ɲ]) < **gomuriniai** [ŋ, ŋʲ]. Negomurinių nosinių sonantų atitinkamų akustinių ypatybių skirtumai tėra nedideli ir statistiškai nereikšmingi.

3. Pagal pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1) duomenis lietuvių kalbos **dantiniai nosiniai sonantai** ir **palatalizuoti sonantai** statistiškai reikšmingai skiriasi nuo **nepalatalizuotų lūpinių** ir **gomurinių sonantų**. Latvių kalboje pagal B1 reikšmės reikšmingai skiriasi **lūpiniai** ir **dantiniai sonantai** nuo **palatalinių** ir **gomurinių nosinių sonantų**. Lietuvių lūpinių ir gomurinių, taip pat latvių lūpinių ir dantinių nosinių sonantų B1 vidurkiai reikšmingai nesiskiria. Atkreiptinas dėmesys, kad latvių palataliniai sonantai reikšmingai skiriasi nuo lūpinių / dantinių ir gomurinių, o lietuvių palatalizuoti priebalsiai, turintys mažiausias B1 reikšmes, mažai skiriasi nuo dantinių sonantų.

Apibendrinant galima teigti, kad nosinių sonantų N1 ir B1 duomenys, kurie tiesiogiai proporcingi ryklės ir nosies ertmių dydžiui, geriausiai diferencijuoja baltų kalbų gomurinius nosinius sonantus, generuojamus užpakalinėje burnos dalyje. Atotrūkį tarp gomurinių ir negomurinių nosinių sonantų galėjo padidinti ir skirtingos tiriamųjų garsų pozicijos: [m, mʲ, n, nʲ] – prevokalinė (<R>VR), [ŋ, ŋʲ] – postvokalinė (RV<R>k). Objektyvumo dėlei ateityje reikėtų palyginti tose pačiose pozicijose išstartus sonantus.

4. Pagal antiformančių (Z1) dažnius (kaip ir pagal B1) galima atskirti lietuvių kalbos negomurinius nosinius sonantus nuo atitinkamų gomurinių sonantų – gomurinių garsų antiformančių reikšmės paprastai yra aukščiausios: **negomuriniai (lūpiniai [m, mʲ] / dantiniai [n, nʲ]) < gomuriniai [ŋ, ŋʲ]**. Latvių kalboje pagal antiformančių dažnius galima atskirti visus nosinius sonantus pagal jų artikuliacijos vietą; jų Z1 intervalai tik šiek tiek persidengia: **lūpinis [m] < dantinis [n] < palatalinis [ɲ] < gomurinis [ŋ]**.

Tyrimas nepatvirtino hipotezės apie žemesnes palatalizuotų sonantų antiformančių reikšmes (plg. Plakunova 1970, 27): lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų [mʲ], [nʲ] viršutinės antiformančių ribos yra aukščiau negu atitinkamų nepalatalizuotų, bet ryškios takoskyros nepastebėta.

Palyginus lietuvių ir latvių nosinių sonantų antiformančių reikšmes, matyti, kad lietuvių kalbos sonantų antiformančių duomenys labiau varijuoja, t. y. žemutinė antiformančių riba yra žemesnė, o viršutinė – aukštesnė nei atitinkamų latvių kalbos sonantų. Toks skirtumas galėjo susidaryti ne tik dėl skirtingos artikuliacijos (kintančio burnos rezonatoriaus tūrio), bet ir dėl probleminio antiformantės reikšmės nustatymo.

5. F2 lokusų tyrimo rezultatai leidžia diferencijuoti dvi baltų kalbų sonantų grupes pagal artikuliacijos vietą – atskiria **palatalinius / dantinius** nuo **lūpinių / gomurinių**. Pastebėtina, kad lie. palatalizuotų ir la. palatalinių nosinių sonantų F2 lokusai yra aukštesni negu atitinkamų nepalatalizuotų koreliatų; taip pat la. palatalinio sonanto F2 lokusas aukštesnis negu lie. palatalizuotų sonantų. Vis dėlto galima konstatuoti, kad remiantis F2 lokusais įmanoma diferencijuoti ne visas dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų artikuliacines klases, todėl būtina analizuoti kitus akustinius požymius (N1, B1, Z1).

Šis tyrimas parodė, kad nėra vieno absoliutaus baltų kalbų nosinių sonantų skiriamąjo akustinio požymio (vieniems nosiniams sonantams diferencijuoti svarbios vienos akustinės ypatybės, kitiems – kitos), todėl sonantai turi būti tiriami kompleksiskai, įvertinant įvairius rodiklius.

### 3. LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ VIRPAMIEJI SONANTAI

#### 3.1. Virpamųjų sonantų formančių struktūra

Šioje monografijos dalyje analizuojamos virpamųjų sonantų, išstartų prevokalinėje (<R>VR), intervokalinėje (V<R>V) ir postvokalinėje (RV<R>) pozicijose, formančių F1, F2, F3 ir F4 reikšmės, lyginamos virpamųjų sonantų formantės

skirtingų balsių kontekste, nustatomas skirtumų statistinis reikšmingumas bei išryškintos formančių kitimo tendencijos lietuvių ir latvių kalbose<sup>38</sup>.

**Formančių kitimas skirtingose RVR ir VRV pozicijose.** Tyrimo metu palygintas virpamųjų sonantų F1–F4 formančių reikšmių kitimas skirtingose pozicijose: lie. [r] ir la. [r] – prevokalinėje, intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose, o lie. [r̥] – prevokalinėje ir intervokalinėje pozicijose. Lentelėse (žr. 26–27 lentelės<sup>39</sup>) ir paveiksluose (žr. 80–85 pav.) pateikti informantų – vyrų ir moterų – duomenys (VSV reikšmės suapvalintos 10 Hz tikslumu).

26 lentelė. **Lietuvių kalbos virpamųjų sonantų formančių F1–F4 vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN) skirtingose pozicijose**

Pozicija	Sonantas	F1, Hz		F2, Hz		F3, Hz		F4, Hz	
		VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
<b>Vyrų duomenys</b>									
Prevokalinė	/r/	470	60	1240	124	2290	243	3270	466
	/r̥/	390	80	1750	156	2610	171	3660	348
Intervokalinė	/r/	430	89	1300	122	2420	226	3610	498
	/r̥/	330	85	1860	284	2770	273	3830	300
Postvokalinė	/r/	440	111	1310	115	2400	244	3720	400
<b>Moterų duomenys</b>									
Prevokalinė	/r/	410	117	1260	255	2610	217	3940	388
	/r̥/	390	88	2080	226	2830	235	4210	292
Intervokalinė	/r/	430	134	1280	235	2530	455	3650	459
	/r̥/	350	138	2110	260	3000	294	4060	440
Postvokalinė	/r/	410	114	1320	225	2450	446	3650	518

<sup>38</sup> Baltų kalbų virpamųjų sonantų formančių lyginamasis tyrimas (remiantis tik vyrų duomenimis) publikuotas mokslo straipsnyje „Lietuvių ir latvių kalbų virpamųjų sonantų formantės skirtingose pozicijose: akustinis ir statistinis tyrimas“ (Urbanavičienė, Taperte 2023, 101–126).

<sup>39</sup> 26–27 lentelėse pateikiami virpamųjų sonantų VSV ir SN dydžių vidurkiai, suskaičiuoti Excel programa: vidutinės statistinės vertės dydis skaičiuotas pasirinkus funkciją *AVERAGE*, o standartinis nuokrypis – funkciją *STDEV.S*.

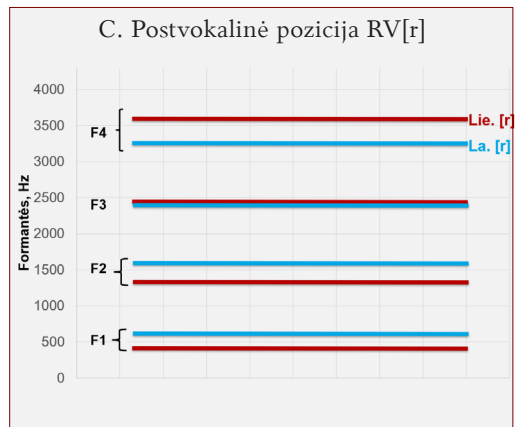
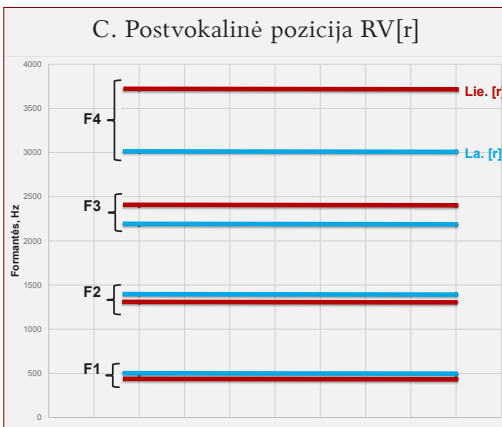
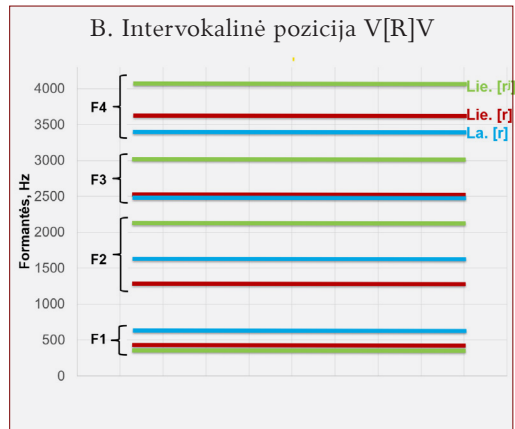
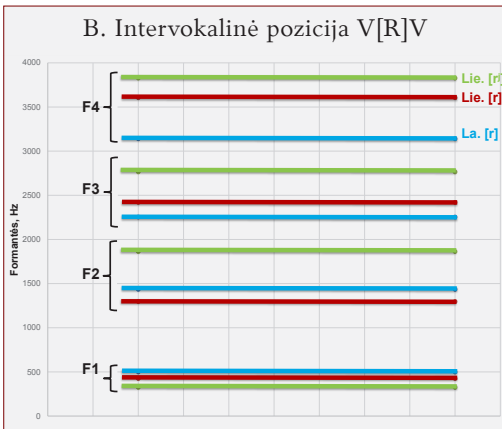
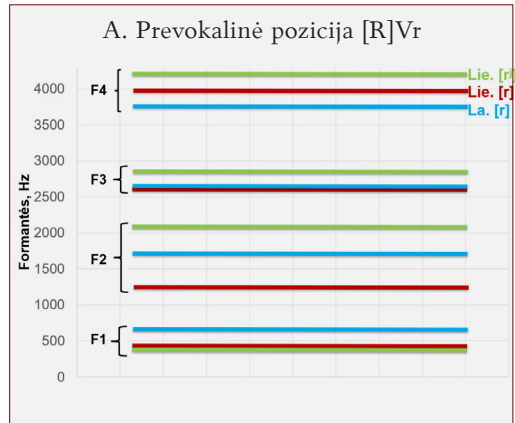
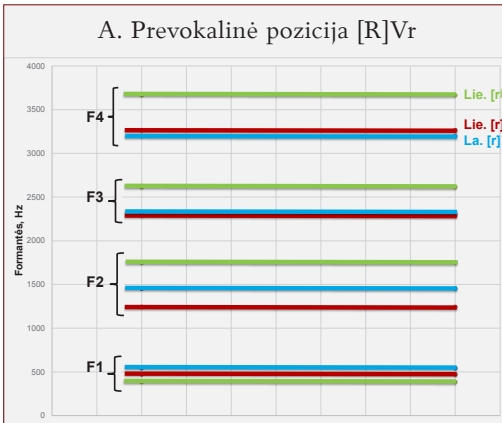
27 lentelė. **Latvių kalbos virpamųjų sonantų formančių F1–F4 vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN) skirtingose pozicijose**

Pozicija	Sonantas	F1, Hz		F2, Hz		F3, Hz		F4, Hz	
		VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN	VSV	SN
<b>Vyrų duomenys</b>									
Prevokalinė	/r/	540	68	1450	79	2310	82	3200	113
Intervokalinė	/r/	500	41	1440	51	2250	64	3140	140
Postvokalinė	/r/	500	34	1400	76	2180	69	3010	114
<b>Moterų duomenys</b>									
Prevokalinė	/r/	655	52	1703	73	2645	131	3765	99
Intervokalinė	/r/	626	40	1625	52	2498	63	3381	137
Postvokalinė	/r/	614	36	1585	77	2433	75	3250	124

Lietuvių kalbos nepalatalizuoto [r] ir palatalizuoto [rʲ] F1 formantės prevokalinėje ir intervokalinėje pozicijose skiriasi nedaug – abiem atvejais [r] pirmoji formantė yra tik šiek tiek aukštesnė už [rʲ]. Dviejų virpamųjų sonantų skirtumai labiausiai išryškėja lyginant F2–F4 formantes. Palatalizuoto sonanto [rʲ] F2 dėsningai yra aukštesnė už nepalatalizuoto koreliato – skirtumas ypač padidėja intervokalinėje pozicijoje (81, 84 pav.), kai [rʲ] atsiduria tarp dviejų priešakinės eilės balsių, kurie sustiprina antrinę palatalizaciją. [r] ir [rʲ] skirtumai fiksuojami ir F3–F4 formančių srityse – abiem atvejais aukštesnės formantės būdingos palatalizuotam [rʲ]. F3, F4 ir aukštesnių formančių dažnių vertės labiau lemia ne garsų fonetinės ypatybės ar diferenciniai požymiai (kaip F1 ir F2 atveju), o intonacija, individualios balso ypatybės, taip pat greta esantys garsai (Zinder 1979, 176; Girdenis 2003, 222), todėl toliau bus palygintos lietuvių ir latvių kalbų virpamųjų sonantų formantės skirtingų balsių kontekste (žr. „Baltų kalbų virpamųjų sonantų formančių struktūra skirtingų balsių kontekste“, p. 99).

Palyginus lie. [r] ir la. [r] formančių reikšmes, matyti, kad latvių kalbos sonantui būdinga aukštesnė F1 reikšmė, vadinasi, ir didesnė veliarizacija. Pagal F2 formantės reikšmes la. [r] artimesnis nepalatalizuotam lie. [r] nei palatalizuotam [rʲ], plg.: prevokalinėje pozicijoje lie. [r] F2 = 1240 Hz, la. [r] F2 = 1450 Hz, lie. [rʲ] F2 = 1750 Hz. Galima teigti, kad palatalizacijos atžvilgiu la. [r] yra tariamas „minkščiau“ nei lie. [r], bet „kiečiau“ nei lie. [rʲ].

Siekiant nustatyti, ar baltų kalbų virpamųjų sonantų F1–F4 formantės skiriasi skirtingose pozicijose (prevokalinėje, intervokalinėje ir postvokalinėje) ir ar tie skirtumai yra statistiškai reikšmingi, SPSS terpėje buvo atlikta vienfaktorinė



80–82 pav. Baltų kalbų virpamųjų sonantų [r] / [r̥] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: vyrų duomenys

83–85 pav. Baltų kalbų virpamųjų sonantų [r] / [r̥] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: moterų duomenys

dispersinė analizė ANOVA (žr. 28 lentelę). Lietuvių kalbos nepalatalizuoto virpamojo sonanto [r] vyrų duomenys parodė, kad nuo pozicijos itin priklauso formančių F1 ir F4 reikšmės – jų skirtumai yra statistiškai reikšmingi (skirtumų reikšmingumo lygmenys atitinkamai yra  $p = 0,006$  ir  $p < 0,001$ ). Moterų skirtingose pozicijose ištarto [r] statistiškai reikšmingai skiriasi F3 ir F4 formančių reikšmės ( $p = 0,009$  ir  $p < 0,001$ ). Taip pat statistiškai reikšmingai pakinta lietuvių kalbos palatalizuoto virpamojo sonanto [rʲ] F1 ir F3 formantės (iš moterų duomenų matyti, kad ir F4 formantė). Vadinasi, tariant lietuvių kalbos virpamuosius sonantus skirtingose pozicijose stabiliausia išlieka F2 formantė. Tą pačią tendenciją patvirtina ir latvių kalbos duomenys: ištyrus virpamojo sonanto [r] formantes skirtingose pozicijose nustatyta, kad visų formančių reikšmės statistiškai reikšmingai priklauso nuo pozicijos, tačiau mažiausiai reikšmingai skiriasi formantės F2 reikšmės ( $p = 0,022$ ; žr. 28 lentelę).

28 lentelė. **Dabartinių baltų kalbų virpamųjų sonantų F1–F4 formančių vienfaktorinės dispersinės analizės rezultatai** (formantės, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

Formantė	Duomenys	Lietuvių kalba		Latvių kalba
		[r]	[rʲ]	[r]
		<i>p</i> reikšmė	<i>p</i> reikšmė	<i>p</i> reikšmė
F1	vyrų	0,006	< 0,001	< 0,001
	moterų	0,664	0,003	0,002
F2	vyrų	0,095	0,358	0,022
	moterų	0,104	0,275	< 0,001
F3	vyrų	0,189	0,041	< 0,001
	moterų	0,009	< 0,001	< 0,001
F4	vyrų	< 0,001	0,345	< 0,001
	moterų	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Naudojant Bonferroni testą (plg. Čekanavičius, Murauskas 2004) buvo atliktas lie. [r] ir la. [r] formančių F1–F4 *Post Hoc* palyginimas konkrečių lyginamųjų grupių viduje, t. y. prevokalinėje, intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose. Lietuvių kalbos vyrų duomenų testo rezultatai parodė (plačiau žr. 10 lentelę prieduose), kad lietuvių kalbos nepalatalizuoto [r] formantės F1 reikšmės statistiškai reikšmingai skiriasi prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose ( $p = 0,012$ ), taip pat intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose ( $p = 0,020$ ), o prevokalinėje ir

intervokalinėje pozicijoje F1 skirtumai nėra reikšmingi. Tarp lie. [r] formančių F2 ir F3 reikšmingo skirtumo nenustatyta, o formantė F4 reikšmingai skiriasi visose pozicijose (reikšmingumo lygmuo  $p < 0,001$ ), išskyrus intervokalinę ir postvokalinę pozicijas. Atlikus Bonferroni testą su lietuvių kalbos moterų duomenimis (žr. 10 lentelę prieduose) nustatyta, kad visose pozicijose statistiškai reikšmingai skiriasi F4 formantės reikšmės (reikšmingumo lygmuo  $p < 0,001$ ), tik tarp intervokalinės ir postvokalinės pozicijų reikšmingo skirtumo nėra.

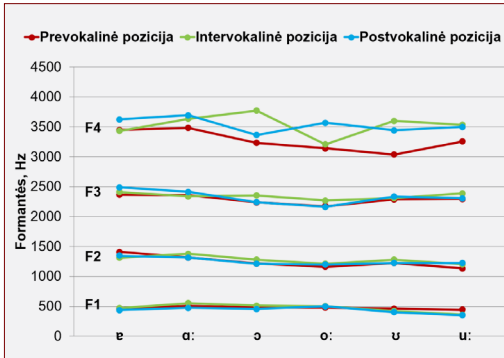
Latvių kalbos virpamojo sonanto [r] *Post Hoc* tyrimo rezultatai (žr. 11 lentelę prieduose) rodo statistiškai reikšmingus formantės F1 skirtumus visose pozicijose (reikšmingumo lygmuo lygus  $p < 0,001$ ), išskyrus intervokalinę ir postvokalinę pozicijas ( $p = 0,812$ ). Formantės F2 reikšmingi skirtumai užfiksuoti tik lyginant prevokalinę ir postvokalinę pozicijas ( $p = 0,021$ ), kitais atvejais  $p$  reikšmė viršija 0,05 ribą ir nerodo reikšmingo skirtumo. Formančių F3 ir F4 duomenys taip pat reikšmingai skiriasi visose pozicijose ( $p < 0,001$ ), išskyrus prevokalinę ir intervokalinę pozicijas – formančių skirtumai šiose pozicijose lygūs  $p = 0,112$  (F3 formantės atveju) ir  $p = 0,350$  (F4 formantės atveju).

Taigi, apibendrinus lietuvių ir latvių kalbų virpamųjų sonantų F1–F4 formančių vienfaktorinės dispersinės analizės rezultatus, galima teigti, kad visose pozicijose reikšmingai skiriasi abiejų kalbų virpamųjų sonantų [r] pirmoji formantė – latvių kalbos [r] F1 yra aukštesnė ir siejama su didesniu veliarizacijos laipsniu nei lietuvių kalbos [r] F1. Taip pat užfiksuoti formančių F3 ir F4 skirtumai, kurie sietini su greta esančių balsių kontekstu, kurį verta paanalizuoti atidžiau.

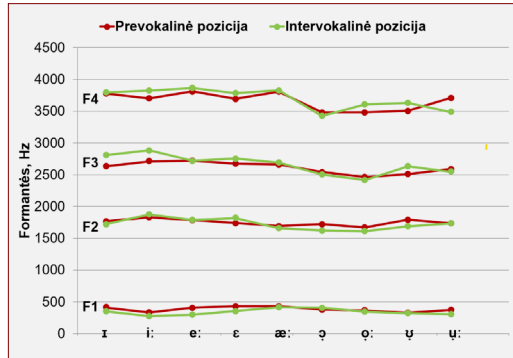
**Baltų kalbų virpamųjų sonantų formančių struktūra skirtingų balsių kontekste.** Lietuvių kalbos nepalatalizuoto virpamojo sonanto [r] formančių F1–F4 reikšmės tirtos užpakalinių balsių [e, a:, ɔ, o:, ʊ, u:] kontekste, o palatalizuotas sonantas [r] – ne tik prieš priešakinius, bet ir supriešakėjusius užpakalinius balsius [i, i:, e:, ε, æ:, ɤ, ɔ:, ʊ, u:]. Latvių kalbos virpamasis sonantas [r] analizuotas tiek prieš užpakalinius balsius [ɑ(:), ɔ(:), u(:)], tiek prieš priešakinius balsius [i(:), e(:), æ(:)], nes palatalizacijai jis indiferentiškas.

Tyrimo rezultatai, pavaizduoti 86, 88, 90 pav., rodo, kad lie. [r] pirmosios formantės F1 reikšmė yra žemesnė prieš aukštutinius balsius [ʊ, u:], o aukštesnė – prieš vidutinio ir žemutinio pakilimo balsius [ɔ, o:, e, a:]: šios tendencijos pastebėtos abiejų lyčių duomenyse.

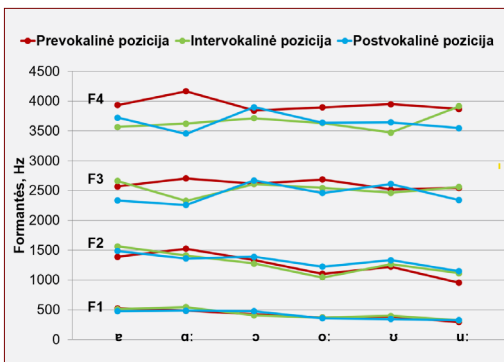
Lie. palatalizuoto [rʲ] F1 reikšmės yra mažesnės už nepalatalizuotų ekvivalentų, t. y. nesiekia 500 Hz (žr. 87, 89, 91 pav.). Mažesnės virpamojo sonanto [rʲ] F1 reikšmės užfiksuotos prieš aukštutinius (taip pat ir supriešakėjusius) balsius, o aukštesnės – prieš žemutinius [ε, æ:]. Atkreiptinas dėmesys, kad intervokalinėje pozicijoje [rʲ] pirmoji formantė yra žemesnė nei prevokalinėje pozicijoje – priešakinių balsių apsuptis dar labiau pažemina F1.



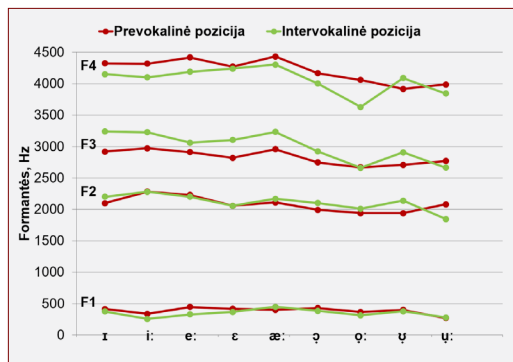
86 pav. Lietuvių kalbos virpamojo nepalatalizuoto sonanto [r] formantės skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys



87 pav. Lietuvių kalbos virpamojo palatalizuoto sonanto [rʲ] formantės skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys



88 pav. Lietuvių kalbos virpamojo nepalatalizuoto sonanto [r] formantės skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys

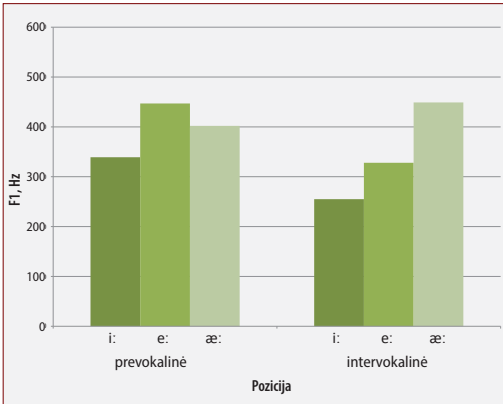


89 pav. Lietuvių kalbos virpamojo palatalizuoto sonanto [rʲ] formantės skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys

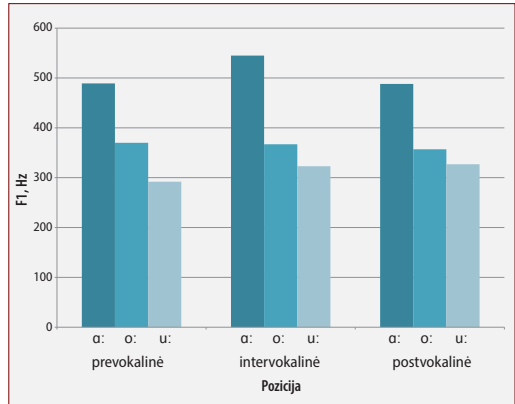
Panašios tendencijos užfiksuotos tiriant la. [r] pirmosios formantės F1 kitimą (žr. 92–93 pav.): šalia aukštutinių balsių [i, u] F1 reikšmės esti žemiausios, vidutinio pakilimo balsių [e, ɟ] kontekste – vidutinės, o šalia žemutinių balsių [æ, a], virpamojo [r] – aukščiausios (plg. analogiškus J. Grigorjevo (2012a, 286–287) rezultatus).

Lietuvių kalbos virpamųjų sonantų [r] ir [rʲ] antroji formantė skiriasi reikšmingai: vyrų ištarto nepalatalizuoto [r] ji išsidėsčiusi 1240–1310 Hz diapazone, o palatalizuoto [rʲ] – 1750–1860 Hz diapazone; moterų F2 formantė esti aukštesnė nei vyrų: [r] F2 – 1260–1320 Hz, [rʲ] F2 – 2080–2110 Hz (žr. 28 lentelę, 86–89, 94–95 pav.). Abiejų lyčių duomenys rodo, kad nepalatalizuoto [r] F2 yra žemesnė prieš lūpinius balsius [ɥ, u:, ɔ, o:] ir aukštesnė prieš nelūpinius balsius [e, a:], ir tai

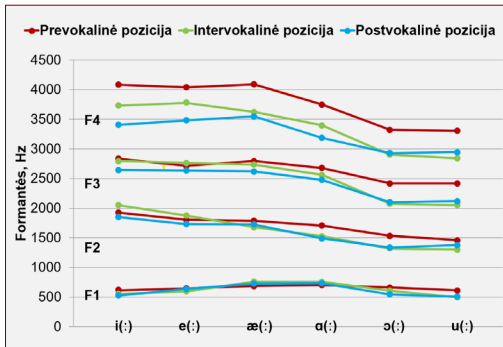




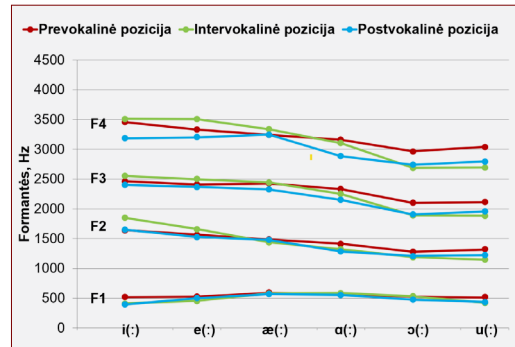
90 pav. Lietuvių kalbos palatalizuoto [r] pirmosios formantės VSV reikšmės V<sup>i</sup> balsių kontekste: prevokalinė ir intervokalinė pozicijos: moterų duomenys



91 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuoto [r] pirmosios formantės VSV reikšmės V<sup>ii</sup> balsių kontekste: prevokalinė, intervokalinė ir postvokalinė pozicijos: moterų duomenys



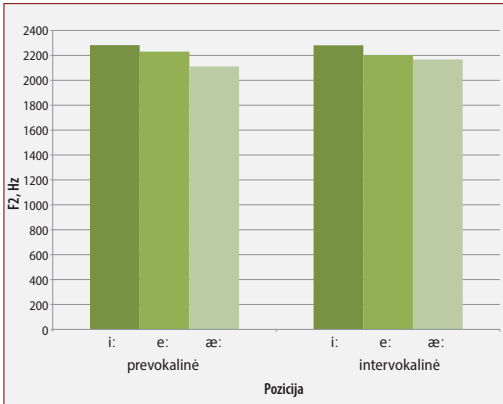
92 pav. Latvių kalbos virpamojo sonanto [r] formančių struktūra skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys



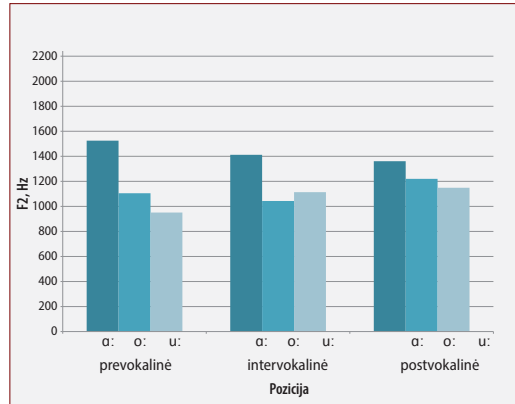
93 pav. Latvių kalbos virpamojo sonanto [r] formančių struktūra skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys

rodo, kad lūpinimas pažemina F2 reikšmę. Net ir prieš supriešakėjusius užpakalinius balsius [ɔ, ʊ, ɔ, ɔ] virpamojo sonanto [r] F2 reikšmė yra žemesnė nei prieš priešakinius balsius [i, i:, e:, ε, æ:] (87, 89 pav.).

Latvių kalboje virpamojo sonanto [r], kaip ir lietuvių [r], antrosios formantės žemiausia reikšmė fiksuojama šalia užpakalinių balsių [ɔ, u], aukščiausia – šalia priešakinės eilės balsių [i, e] (žr. 92–93 pav.). Pastebėtina, kad latvių kalbos virpamasis sonantas [r] pagal F2 reikšmę užima tarpinę padėtį tarp nepalatalizuoto lie. [r] ir palatalizuoto lie. [rʲ] – jo antroji formantė kinta 1400–1450 Hz diapazone.



94 pav. **Lietuvių kalbos palatalizuoto [rʲ] antrosios formantės VSV reikšmės V<sup>i</sup> balsių kontekste: prevokalinė ir intervokalinė pozicijos: moterų duomenys**



95 pav. **Lietuvių kalbos nepalatalizuoto [r] antrosios formantės VSV reikšmės V<sup>u</sup> balsių kontekste: prevokalinė, intervokalinė ir postvokalinė pozicijos: moterų duomenys**

Trečiosios formantės struktūra tiek lietuvių, tiek latvių kalbose atkartoja antrosios formantės trajektoriją: prieš priešakinės eilės balsius F3 reikšmės yra aukštesnės, o prieš užpakalinės eilės balsius – žemesnės (žr. 86–89, 92–93 pav.).

Ketvirtajai formantei būdingas didesnis variantiškumas tarp jos reikšmių skirtingose pozicijose. Ypač varijuoja lie. [r] F4 reikšmė, plg.: 3270 Hz prevokalinėje pozicijoje, 3610 Hz intervokalinėje pozicijoje ir 3720 Hz postvokalinėje pozicijoje (žr. 26 lentelę). Galima būtų teigti, kad tarp F4 formantės dažnio ir gretimų balsių kokybės nėra akivaizdžios koreliacijos. Tačiau la. [r] ir lie. palatalizuoto [rʲ] F4 formantė kinta nuosekliau – ji reguliariai žemėja lūpinių (latvių kalbos atveju) ir supriešakėjusių lūpinių (lietuvių kalbos atveju) balsių kontekste (86, 88, 92 pav.). Pastebėtina, kad moterų išartų [r] ir [rʲ] F4 formantės yra aukštesnės nei vyrų išartų atitinkamų virpamųjų sonantų F4 formantės.

Baltų kalbų virpamųjų sonantų formančių tyrimas skirtingų balsių kontekste parodė, kad pirmosios formantės struktūrai įtaką daro toliau esančio balsio pakilimas (prieš aukštutinius balsius F1 pažemėja, prieš žemutinius – aukštėja), o antrosios ir tolesnių formančių trajektorija priklauso nuo tolesnio balsio eilės (užpakaliniai balsiai F2 formantę pažemina, priešakiniai – paaukština). Pastebėtina, kad supriešakėję užpakaliniai balsiai menkliau paaukština F2 formantę nei priešakiniai balsiai. Antroji formantė išlieka stabiliausia, lyginant skirtingose pozicijose išartus lietuvių kalbos virpamuosius sonantus: tiriant tiek vyrų, tiek moterų duomenis statistiškai reikšmingų skirtumų tarp formantės F2 reikšmių nenustatyta. Moterų išartiesiems virpamiesiems sonantams būdingos aukštesnės

F2–F4 formantės, palyginus su atitinkamais vyrų duomenimis, – tai sietina su fiziologiniais lyčių skirtumais: trumpesniu moterų balso traktu, mažesne burnos ertme ir pan.

### 3.2. Baltų kalbų virpamųjų sonantų F2 lokuso lygtys

Pagal formančių F2<sub>pradžia</sub> ir F2<sub>vidurys</sub> dydžius nustatytos lietuvių ir latvių kalbų virpamųjų sonantų nuolydžio ir susikirtimo su y ašimi taško reikšmės (plačiau žr. I skyriaus 5 skirsnį „Tyrimo metodika“) pateiktos 29 lentelėje.

29 lentelė. **Baltų kalbų virpamųjų sonantų lokuso lygčių dydžiai**  
(*k* – nuolydis, *c* – susikirtimo su y ašimi taškas)

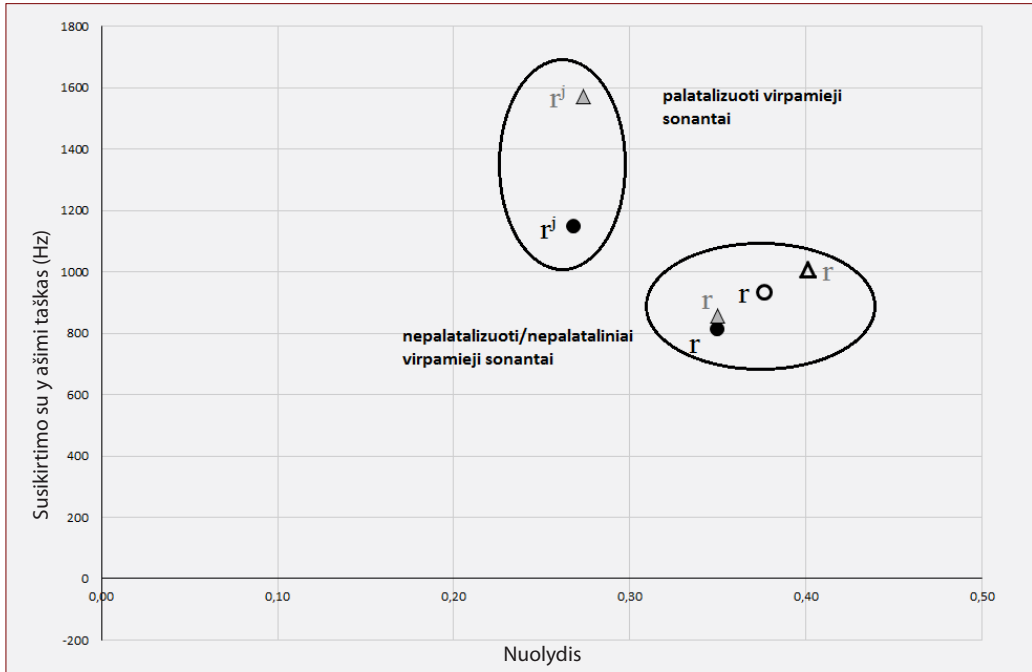
Virpamieji sonantai		Lietuvių kalba		Latvių kalba	
		<i>k</i>	<i>c</i>	<i>k</i>	<i>c</i>
r	Vyrų duomenys	0,35	813	0,38	931
	Moterų duomenys	0,35	858	0,40	1008
r <sup>l</sup>	Vyrų duomenys	0,27	1148		
	Moterų duomenys	0,27	1572		

Pagal didėjančias nuolydžio ir mažėjančias susikirtimo su y ašimi taško reikšmes baltų kalbų virpamieji sonantai išsidėsto tokia seka:

- 1) nuolydis: lie. [r<sup>l</sup>] < lie. [r] < la. [r];
- 2) susikirtimo su y ašimi taškas: lie. [r<sup>l</sup>] > la. [r] > lie. [r].

Koordinačių plokštumoje atidėjus lokuso lygčių dydžių reikšmes atsiskiria dvi virpamųjų sonantų grupės, besiskiriančios palatališkumu (žr. 96 pav.).

Palatalizuoti virpamieji sonantai, kaip ir kiti lietuvių kalbos palatalizuoti priebalsiai, koordinacių plokštumoje užima aukščiausias pozicijas (dėl aukštų susikirtimo su y ašimi taško reikšmių) ir esti kairiau nei nepalatalizuoti jų koreliatai (dėl mažesnių nuolydžio reikšmių). Pastebėtina, kad vyrų ir moterų duomenys skiriasi pagal susikirtimo su y ašimi taško reikšmes: moterų išstartam [r<sup>l</sup>] būdingos ~ 400 Hz aukštesnės reikšmės. Tai susiję su žemesnėmis formantės F2 reikšmėmis vyrų išstartuose garsuose, o apskritai tokia palatalizuotų sonantų pozicija rodo dėsninę jų atsparumą koartikuliacijai ir mažesnę jiems daromą gretimų garsų įtaką (plg.: Recasens 1985; Urbanavičienė, Indričianė, Jaroslavienė, Grigorjevs 2019, 231).



96 pav. **Baltų kalbų virpamųjų sonantų F2 lokusai:** ● – lie. vyrų duomenys, ○ – la. vyrų duomenys, ▲ – lie. moterų duomenys, △ – la. moterų duomenys

Nepalatalizuoti virpamieji sonantai pagal lokuso lygčių konstantas koordinatų plokštumoje yra žemiau ir dešinėje (žr. 96 pav.), nes jų nuolydžio reikšmės yra didesnės, o susikirtimo su y ašimi taškai – aukštesni negu atitinkamų nepalatalizuotų sonantų. Lie. [r] ir la. [r] išsidėstę gana kompaktiškai, didesni skirtumai užfiksuoti pagal nuolydžio reikšmes x ašyje. Didesnės nuolydžio reikšmės būdingos latvių kalbos virpamajam sonantui, vadinasi, jo artikuliacija yra šiek tiek tikslesnė, preciziškesnė nei lietuvių kalbos [r]. Vyrų ir moterų duomenų skirtumai šiame pogrupyje tėra nedideli ir nereikšmingi.

### 3.3. Virpamųjų sonantų akustinių ypatybių tyrimo apibendrinimas

Atlikto tyrimo metu lietuvių ir latvių kalbų virpamieji sonantai [r] ir [rʲ] išanalizuoti keliais aspektais: nustatytos formančių F1, F2, F3 ir F4 reikšmės prevokalinėje, intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose, virpamųjų sonantų formantės palygintos skirtingų balsių kontekste ir ištirtas formančių skirtumų statistinis reikšmingumas.

Dabartinių baltų kalbų virpamųjų sonantų F1–F4 formančių kitimo skirtingose pozicijose tendencijos apibendrintos 30 lentelėje.

30 lentelė. **Dabartinių baltų kalbų virpamųjų sonantų F1–F4 formančių kitimas skirtingose pozicijose** (formantės, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

Formantės	Lie. [r]	Lie. [rʲ]	La. [r]
<b>Apibendrintos formančių reikšmės</b>			
<b>F1</b>	450	360	510
<b>F2</b>	1280	1810	1430
<b>F3</b>	2370	2690	2250
<b>F4</b>	3530	3750	3120
<b>Formančių kitimo kryptis skirtingose [R]Vr – V[R]V – RV[r] pozicijose</b>			
<b>F1</b>	↘	↘	↘
<b>F2</b>	↗	↗	↘
<b>F3</b>	↗	↗	↘
<b>F4</b>	↗	↗	↘
<b>Formančių kitimo kryptis skirtingų balsių kontekste</b>			
<b>F1</b>	↘ aukštutinių balsių kontekste, ↗ žemutinių balsių kontekste	↘ aukštutinių balsių kontekste, ↗ žemutinių balsių kontekste	↘ aukštutinių balsių kontekste, ↗ žemutinių balsių kontekste
<b>F2–F4</b>	↗ V <sup>i</sup> kontekste, ↘ V <sup>u</sup> kontekste	↗ V <sup>i</sup> kontekste, ↘ V <sup>u</sup> kontekste	↗ V <sup>i</sup> kontekste, ↘ supriešakėjusių V <sup>u</sup> kontekste

1. Palyginus apibendrintas formančių reikšmes (žr. 30 lentelę), nustatyta, kad aukščiausia F1 formantės reikšmė būdinga lie. [r] ir sietina su veliarizacija, o žemiausia F1 formantės reikšmė nustatyta lie. [rʲ], kuriam veliarizacija nebūdinga. Aukščiausia F2 formantės reikšmė apskaičiuota lie. [rʲ] ir aiškintina antrine palatalizacija, o žemiausia F2 formantė būdinga nepalatalizuotam lie. [r]. Tyrimas patvirtino, kad latvių kalbos [r] pirmųjų dviejų formančių struktūra artima neutraliajam [ə], plg.: F1 = 510 Hz, F2 = 1430 Hz (žr. LVG 2013, 68), o lietuvių kalbos virpamųjų sonantų formantės yra poliarizuotos dėl lietuvių kalboje egzistuojančios palatalizacijos.
2. Pozicija junginyje ([R]Vr – V[R]V – RV[r]) daro įtaką baltų kalbų virpamųjų sonantų formančių struktūrai. Lietuvių kalboje nuo pozicijos itin priklausoma pirmoji formantė, labiausiai indiferentiška antroji formantė. Latvių kalboje prevokalinė, intervokalinė ir postvokalinė sonanto [r] pozicijos daro

statistiškai reikšmingą įtaką visoms keturioms formantėms. Tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad lie. [r] ir [r<sup>i</sup>] formantės, lyginant [R]Vr – V[R]V – RV[r] pozicijas, kinta panašiai: F1 žemėja, F2–F4 aukštėja; latvių kalbos [r] formantės prevokalinėje pozicijoje esti aukščiausios, postvokalinėje pozicijoje – žemiausios.

3. Gretimų balsių kontekstas tiek lietuvių, tiek latvių kalbų virpamųjų sonantų formančių kitimui daro panašią įtaką: pirmoji formantė susijusi su greta esančio balsio pakilimu (prieš aukštutinius balsius F1 žemėja, prieš žemutinius – aukštėja), o antroji ir tolesnės formantės priklauso nuo gretimo balsio eilės (užpakaliniai balsiai F2 formantę pažemina, priešakiniai – paaukština). Šios koreliacijos nepatvirtino tik lie. [r] F4 formantės duomenys. Tyrimas parodė, kad supriešakėję užpakaliniai balsiai menčiau paaukština lie. [r<sup>i</sup>] F2 formantę nei gretimi priešakiniai balsiai.

Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad la. [r] pagal apibendrintas formančių reikšmes užima tarpinę padėtį tarp nepalatalizuoto lie. [r] ir palatalizuoto lie. [r<sup>i</sup>], ir ši išvada koreliuoja su kitų baltų kalbų priebalsių tyrimų rezultatais<sup>40</sup>. Tyrimo metu nustatyta, kad skirtinga pozicija (prevokalinė, intervokalinė, postvokalinė) lietuvių ir latvių virpamųjų sonantų formantes veikia skirtingai: lyginant [R]Vr – V[R]V – RV[r] pozicijas, latvių [r] formantės žemėja, lietuvių kalbos [r] ir [r<sup>i</sup>] – aukštėja (išskyrus F1). Tačiau gretimų balsių kontekstas baltų kalbų virpamųjų sonantų formantinei struktūrai daro panašią įtaką.

## 4. BALŲ KALBŲ SKLANDIEJI SONANTAI (APROKSIMANTAI)

### 4.1. Lietuvių kalbos sklandžiųjų fonemų /v/, /v<sup>i</sup>/ ir /j/ alofonų analizė prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijoje

II skyriaus 4.1 skirsnyje „Sklandžiųjų sonantų artikuliacinė ir akustinė charakteristika“ buvo aptarta problemiška lietuvių kalbos sklandžiųjų sonantų, ypač /v, v<sup>i</sup>/, traktuotė: vienose lietuvių kalbos priebalsinių fonemų klasifikacijose jie priskiriami pučiamiesiems priebalsiams /v, v<sup>i</sup>/, turintiems sklandžiuosius alofonus

<sup>40</sup> Plg. baltų kalbų priebalsių lokuso lygčių tyrimų išvadas: „Lietuvių kalbos palatalizuoti trunkieji priebalsiai pagal F2 lokusų reikšmes išsidėsto koordinačių plokštumos viršuje, nepalatalizuoti – apatinėje dalyje, o latvių kalbos trunkieji priebalsiai – per patį centrą. Tokias F2 lokuso reikšmes galima pagrįsti artikuliacijos požiūriu: latvių kalbos priebalsių artikuliacija užima centrinę pozicijas, o lietuvių kalbos priebalsių artikuliacijai būdinga tam tikra polarizacija pagal papildomo artikuliacijos požymio (ne)turėjimą“ (Jaroslaviene, Grigorjevs, Urbanavičienė, Indričane 2019, 190).

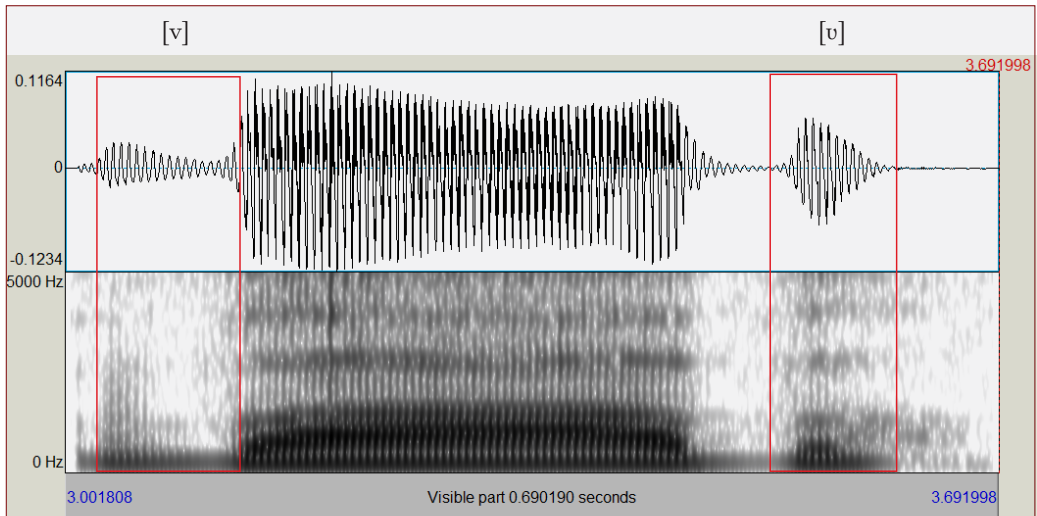
[v, vʲ] (ir dusliuosius atitikmenis /f, fʲ/), kitose klasifikacijose fonemomis laikomi sklandieji sonantai /v, vʲ/, atsižvelgiant ne tiek į fonetines, kiek į fonologines, funkcinės, struktūrinės ir tipologines priežastis (plačiau žr. II skyriaus 4.2 skirsnį „Sklandžiųjų sonantų fonologinė interpretacija“). Šiame skirsnyje norima pasigilinti būtent į lietuvių kalbos sklandžiųjų sonantų [v], [vʲ] ir [j] fonetinius požymius, palyginti jų akustines ypatybes prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose bei palyginti su artimiausių latvių kalbos pučiamųjų priebalsių [v], [j] atitinkamais požymiais, taip pat nustatyti fonemų lie. /v, vʲ, j/ ir la. /v, j/ pagrindinius pozicinius variantus.

Kad būtų galima palyginti lietuvių ir latvių kalbų priebalsių duomenis, tyrimas atliktas pagal J. Grigorjevo, I. Indričinės ir J. Tapertės (2016, 313–340) parengtą metodiką, kurią taikant tiriamas [v] / [vʲ] ir [j] / [j] spektras, formantės ir formančių pereinamos trukmė, atsižvelgiant į dinamines spektrogramas bei oscilogramas prevokaliniam ir postvokaliniam segmentuose. Ištirti 852 prevokaliniai (<R>VR) ir 852 postvokaliniai (RV<R>) junginiai, kuriuos ištarrė 6 vyrai ir 6 moterys, kiekvieną junginį kartodami po tris kartus. Išanalizuoti 528 junginiai su [v] tipo priebalsiu ir 324 su [j] tipo priebalsiu, kuris lietuvių kalboje galimas tik prieš priešakinius ir supriešakėjusius balsius. Latvių kalbos medžiagą sudaro 10 informantų vyrų duomenys. Rezultatai gauti ištyrus 1 634 RVR tipo junginius: 817 prevokolinių ir 817 postvokolinių junginių su fonemų /v/ bei /j/ poziciniais variantais (Grigorjevs, Indričinė, Taperte 2016, 318). Tiriamuosiuose junginiuose užfiksuotos trejopos garsų realizacijos: pučiamieji [v], [j], sonantai [j], [v] ir visišką vokalizaciją patyrę neskiemeniniai alofonai [ɥ, ɪ]. Jei tiriamojo segmento oscilogramoje (žr. 97–102 pav. viršutinę dalį) pastebimi nedideli amplitudės svyravimai, o dinaminėje spektrogramoje (žr. 97–102 pav. apatinę dalį) nematyti formančių juostų arba jos tik silpnai išryškėjusios, taip pat spektre matoma trinties energija, o formančių pereinamos tarp šio segmento ir gretimo balsio yra palyginti trumpos, segmentas laikomas pučiamuoju priebalsiu (žr. 97–98 pav.).

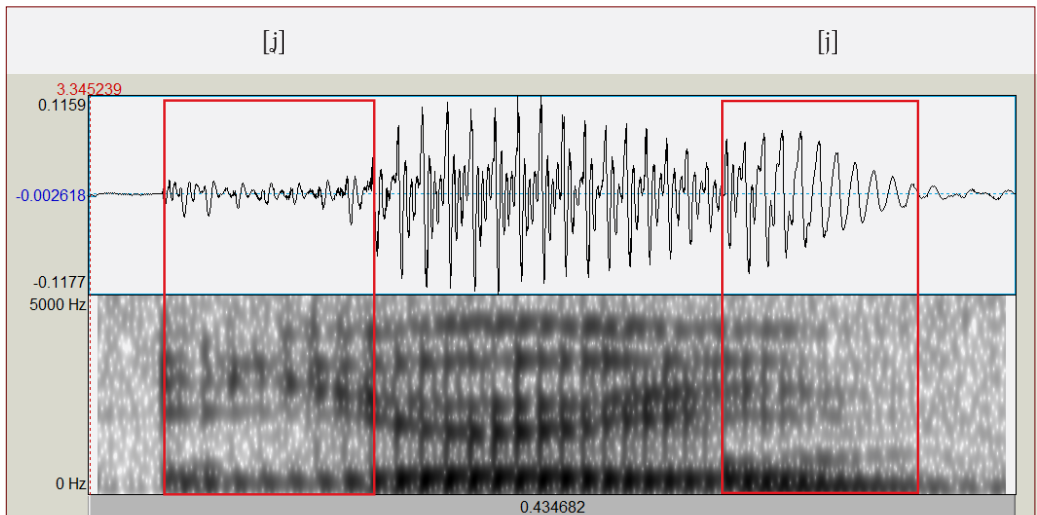
Jei oscilogramoje matomi vidutiniai amplitudės svyravimai (didesni už pučiamąjo priebalsio, bet mažesni nei balsio), o dinaminėje spektrogramoje išryškėja vidutinio intensyvumo formantinės juostos (mažesnės nei balsio) ir nėra trinties energijos spektro, segmentas priskiriamas sonantui (žr. 99–100 pav.).

Jei oscilogramoje matomiems svyravimams būdinga balsių amplitudė, o dinaminėje spektrogramoje matyti vienodo intensyvumo formančių struktūra su ilgais ir tolygiais formančių perėjimais tarp tiriamojo segmento ir balsio, segmentas traktuojamas kaip neskiemeninis balsis (žr. 101–102 pav.).

Lietuvių kalbos sonanto /v/ ir latvių kalbos pučiamąjo priebalsio /v/ realizacijos, ištartos prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose, apibendrintos 31 lentelėje. Nustatyta, kad prevokalinėje pozicijoje abiejose kalbose vyraujantis variantas yra pučiamasis priebalsis [v], tačiau latvių kalboje jis pavartotas 89 proc. atvejų,



97 pav. Lietuvos kalbos prevokalinis pučiamasis priebalsis [v] junginyje [va:u]: moters balsas



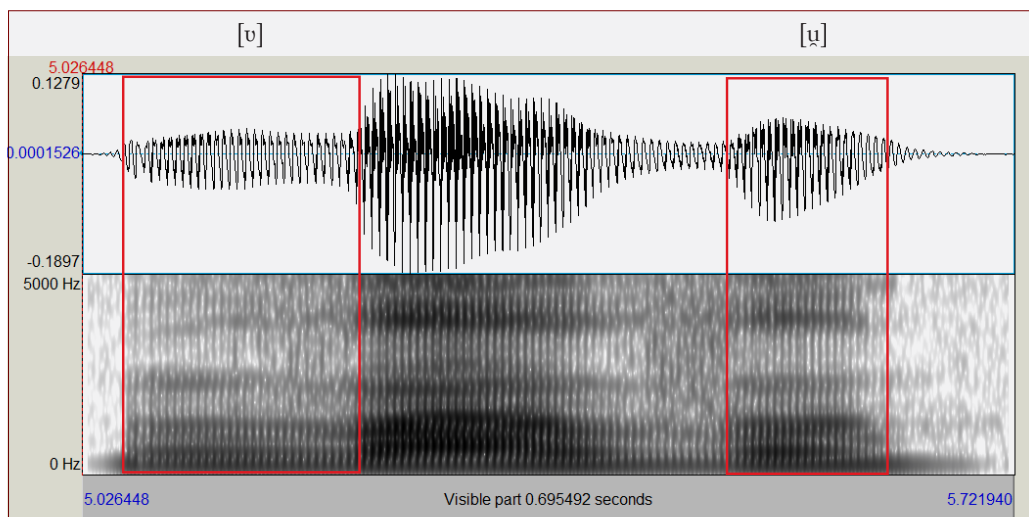
98 pav. Lietuvos kalbos prevokalinis pučiamasis priebalsis [j] junginyje [joi]: vyro balsas

o lietuvių kalboje ištartas šiek tiek mažiau nei 2/3 atvejų – 60 proc. Tačiau lietuvių kalboje dažniau ištartas sklandusis sonantas [v] – 35 proc. atvejų, taip pat pasitaikė vokalizacijos atvejų (5 proc.), kai RVR junginio pradžioje buvo ištartas neskiemeninis [u]. Latvių kalboje prevokalinėje pozicijoje sonantas [v] rastas tik 11 proc. junginių, o balsis [u] visai neužfiksuotas.

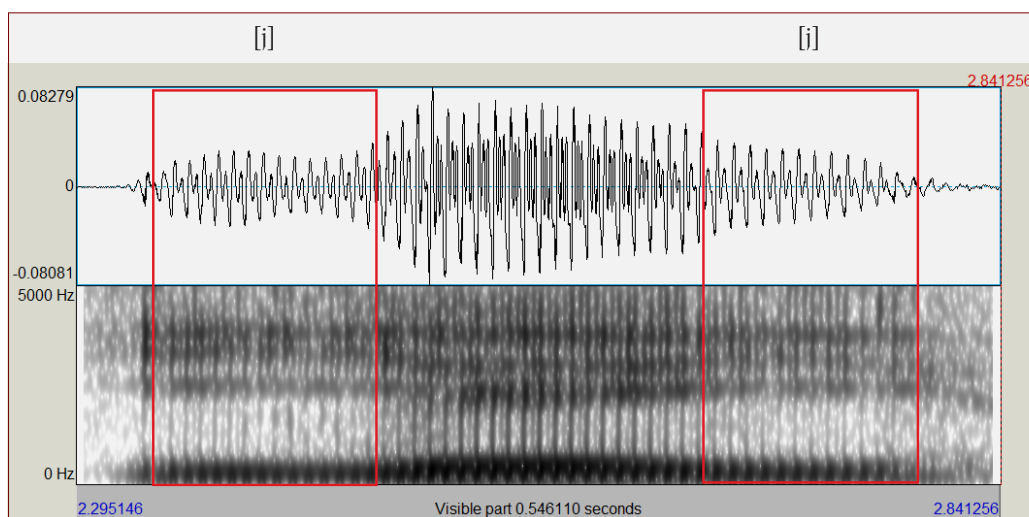
**108** Lietuvių ir latvių kalbų tiriamųjų priebalsių skirtumai dar labiau išryškėja postvokalinėje pozicijoje: prieš pauzę latvių kalboje dažniausiai tariami pučiamieji



#### 4. Baltų kalbų sklandieji sonantai (aprosimantai)



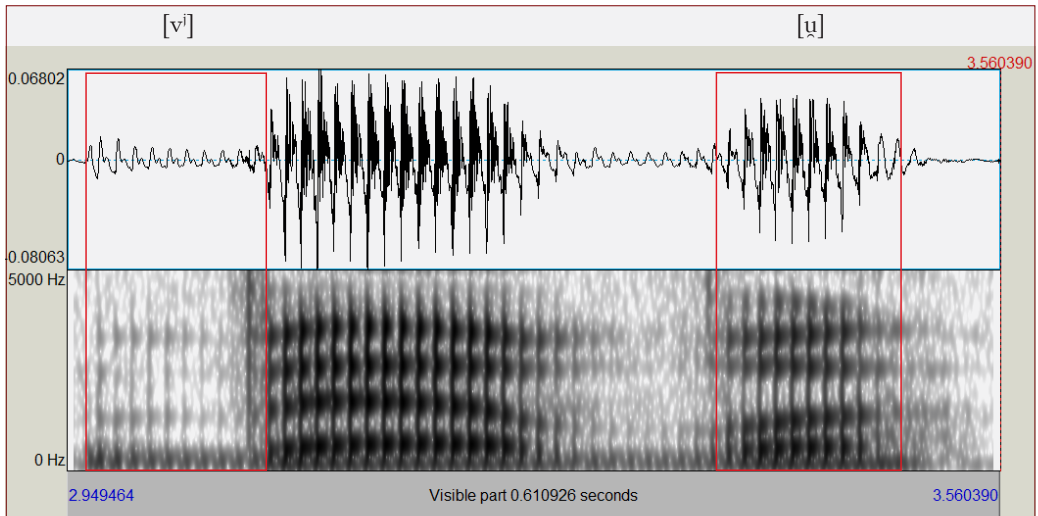
99 pav. **Lietuvių kalbos prevokalinis sonantas [v] junginyje [v̯u̯]: moters balsas**



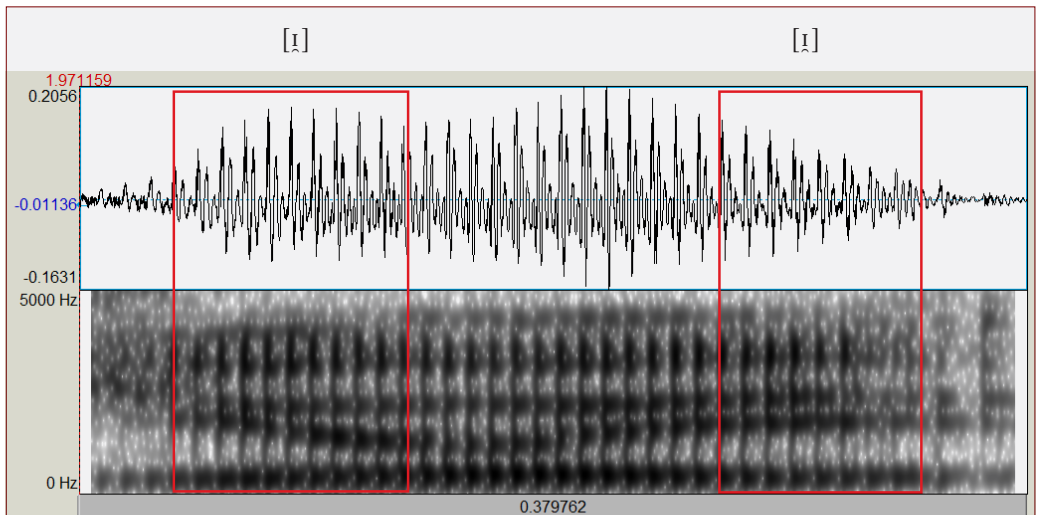
100 pav. **Lietuvių kalbos prevokalinis sonantas [j] junginyje [j̯j]: vyro balsas**

priebalsiai [v] (93 proc.), o lietuvių kalboje linkstama tarti labiau vokalizuosius garsus – sonantą [v] (42 proc.) arba balsį [u̯] (15 proc.). Pučiamąjį priebalsį RV<R> pozicijoje lietuvių informantai tarė gerokai rečiau nei <R>VR pozicijoje (43 proc.).

Tyrimas patvirtino, kad: 1) iš trijų alofonų – pučiamojo [v], sonanto [v] ir neskiemeninio balsio [u̯] – abiejose baltų kalbose dažniausiai tariamas pučiamasis priebalsis [v]; 2) latvių kalboje pučiamasis priebalsis yra vyraujantis pozicinis



101 pav. **Lietuvių kalbos postvokalinis neskiemeninis balsis [u] junginyje [vʲɛu]: vyro balsas**



102 pav. **Lietuvių kalbos prevokalinis neskiemeninis balsis [ɪ] junginyje [ɪʊ]: vyro balsas**

variantas (tariamasis 89–93 proc. atvejų), o lietuvių kalboje dažnesni du fonemos /u/ variantai – [v] ir [vʲ]; 3) lietuvių kalboje postvokalinėje pozicijoje padidėjęs alofonų [v] ir [u] skaičius rodo sustiprėjusią vokalizaciją žodžio gale; latvių kalboje vokalizacijos atvejai reti (būdingi 2 proc. atvejų).

31 lentelė. **Baltų kalbų priebalsinių fonemų – lie. /v/ ir la. /v/ – variantai prevokalinėje (<R>VR) ir postvokalinėje (RV<R>) pozicijose (procentais)**

Fonemų variantai	Prevokalinė pozicija <R>VR			Postvokalinė pozicija RV<R>			Fonema
	v	u	u̯	v	u	u̯	
<b>Informantai</b>	<b>Lietuvių kalba</b>						
Vyrai	77 %	23 %	0 %	49 %	50 %	1 %	/v/
Moterys	44 %	46 %	10 %	38 %	33 %	29 %	
<b>Iš viso</b>	<b>60 %</b>	<b>35 %</b>	<b>5 %</b>	<b>43 %</b>	<b>42 %</b>	<b>15 %</b>	
<b>Informantai</b>	<b>Latvių kalba</b>						
Vyrai	<b>89 %</b>	<b>11 %</b>	<b>0 %</b>	<b>93 %</b>	<b>5 %</b>	<b>2 %</b>	/v/

Priebalsinių fonemų – sonanto /j/ ir pučiamojo priebalsio /j/ – tyrimo rezultatai apibendrinti 32 lentelėje, kurioje matyti, kad lietuvių kalboje prevokalinėje pozicijoje dažniausiai tariamas sonantas [j] (52 proc. atvejų), latvių kalboje – pučiamasis priebalsis [j] (66,4 proc.).

32 lentelė. **Baltų kalbų priebalsinių fonemų – lie. /j/ ir la. /j/ – variantai prevokalinėje (<R>VR) ir postvokalinėje (RV<R>) pozicijose (procentais)**

Fonemų variantai	Prevokalinė pozicija <R>VR			Postvokalinė pozicija RV<R>			Fonema
	j	j̥	ɨ̯	j	j̥	ɨ̯	
<b>Informantai</b>	<b>Lietuvių kalba</b>						
Vyrai	36 %	55 %	9 %	4 %	27 %	69 %	/j/
Moterys	38 %	49 %	13 %	19 %	23 %	58 %	
<b>Iš viso</b>	<b>37 %</b>	<b>52 %</b>	<b>11 %</b>	<b>11 %</b>	<b>25 %</b>	<b>64 %</b>	
<b>Informantai</b>	<b>Latvių kalba</b>						
Vyrai	<b>66,4 %</b>	<b>27,4 %</b>	<b>6,2 %</b>	<b>38 %</b>	<b>14 %</b>	<b>48 %</b>	/j/

Postvokalinėje pozicijoje abiejų kalbų informantai dažniausiai tarė neskiemeninį balsį [ɨ̯], tik lietuvių kalboje jis yra dažnesnis – užfiksuotas 2/3 atvejų (64 proc., latvių kalboje – 48 proc.). Kaip ir tikėtasi, palatalinių priebalsių [j] / [j̥] vokalizacija, ypač prieš pauzę, baltų kalbose yra dažnesnė nei lūpinių dantinių [v], [v̥], nes vienu metu ir generuoti friktyvinį triukšmą, ir virpinti balso stygas,

kurios pristabdo oro tekėjimą, yra sudėtinga, todėl postvokalinėje pozicijoje atsiskaidoma frikacijos (lietuvių kalboje toks tarimas būdingas 89 proc. atvejų).

Fonologinė traktuotė /j/ ir /j/ atveju sutampa su dažniausiomis fonetinėmis realizacijomis prevokalinėje pozicijoje (kuri yra mažiausiai veikiamą įvairių fonetinių procesų): lietuvių kalboje pagal dažniausią pozicinę variantą – sonantą – apibendrinta fonema /j/, o latvių kalboje pagal dominuojantį pučiamojo priebalsio [j] variantą pasirinkta fonema /j/. Sudėtingesnė situacija yra su lietuvių kalbos fonema /v/, kuri, kaip parodė tyrimas, pagal pagrindinį alofoną – pučiamąjį priebalsį /v/ – turėtų būti traktuojama taip pat kaip ir latvių kalboje – pučiamąja fonema /v/. Vadinasi, dalis lietuvių kalbos tyrėjų, ypač susijusių su grynąja fonetika, tiriančia garsą pirmiausia kaip fizikinį reiškinį, garsus [v], [v<sup>h</sup>] pagrįstai laiko pučiamųjų fonemų /v/, /v<sup>h</sup>/ manifestacijomis (žr.: Mikalauskaitė 1975, 41–46; Balode, Holvoet 2001b, 48; Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014, 167; Pakerys 2014, 91). Laikantis kitokios – tradicinės – traktuotės, [v], [v<sup>h</sup>] priskiriant sklandžiosioms fonemoms /v/, /v<sup>h</sup>/ (žr.: Girdenis 2003, 224; Pakerys 2003, 75; DLKG 2005, 46; Kazlauskienė 2018, 50), dažniau pasitelkiami ne fonetiniai, o fonologiniai, taip pat funkciniai, tipologiniai, struktūriniai argumentai (žr. II skyriaus 4.2 skirsnį „Sklandžiųjų sonantų fonologinė interpretacija“). Šiame darbe taip pat laikomasi tradicinio požiūrio, kartu pripažįstant, kad ateityje dar reikėtų verifikuoti šio tyrimo rezultatus atliekant išsamesnę akustinę analizę.

## 4.2. Lietuvių ir latvių kalbų sklandžiųjų sonantų F2 lokuso lygtys

Lietuvių ir latvių kalbų aproksimantų lokuso lygčių pagrindinių kintamųjų – nuolydžio ir susikirtimo su y ašimi taško – reikšmės apibendrintos 33 lentelėje. Apie jų skaičiavimo metodiką plačiau žr. I skyriaus 4 skirsnyje „Tiriamieji akustiniai parametrai“ ir 5 skirsnyje „Tyrimo metodika“.

33 lentelė. **Baltų kalbų sklandžiųjų sonantų ir pučiamųjų priebalsių /v/, /j/ lokuso lygčių dydžiai** (*k* – nuolydis, *c* – susikirtimo su y ašimi taškas)

Priebalsiai	Lietuvių kalba		Latvių kalba	
	<i>k</i>	<i>c</i>	<i>k</i>	<i>c</i>
<b>Lūpiniai dantiniai (nepalatalizuoti)</b>	v		v	
Vyrų duomenys	0,41	524	0,67	328
Moterų duomenys	0,40	602	0,64	380

Priebalsiai	Lietuvių kalba		Latvių kalba	
	<i>k</i>	<i>c</i>	<i>k</i>	<i>c</i>
<b>Lūpiniai dantiniai (palatalizuoti)</b>	v <sup>j</sup>			
Vyrų duomenys	0,35	1098		
Moterų duomenys	0,27	1365		
<b>Palataliniai</b>	j		j	
Vyrų duomenys	0,21	1681	0,28	1523
Moterų duomenys	0,20	2096	0,18	2109

Pagal didėjančias nuolydžio ir mažėjančias susikirtimo su *y* ašimi taško reikšmes baltų kalbų virpamieji sonantai suformuoja identiškas sekas:

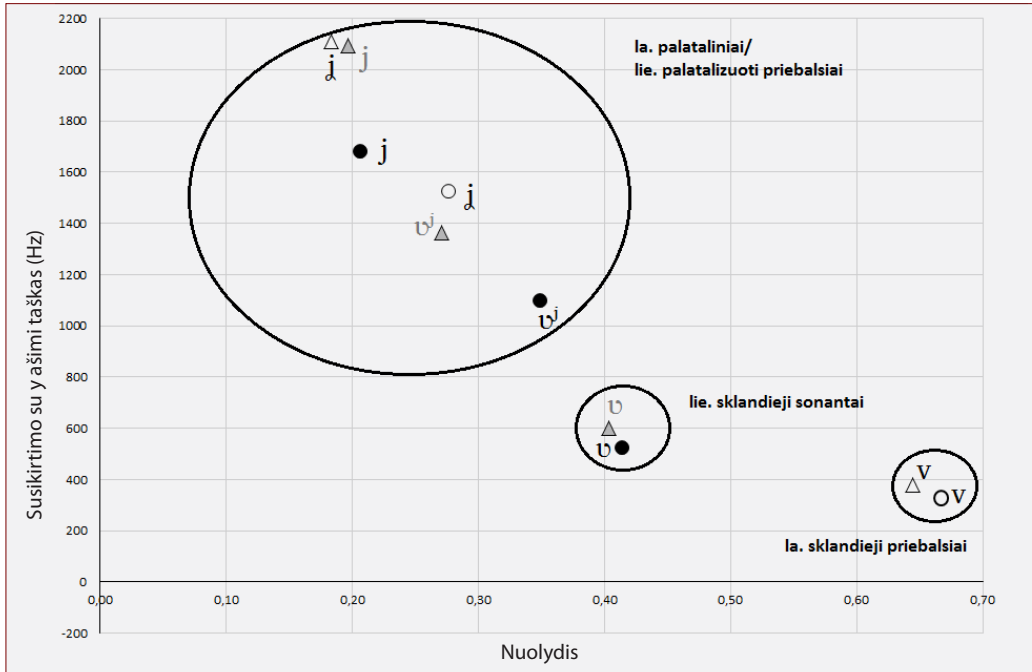
- 1) nuolydis: lie. [j] < la. [j] < lie. [v<sup>j</sup>] < lie. [v] < la. [v];
- 2) susikirtimo su *y* ašimi taškas: lie. [j] > la. [j] > lie. [v<sup>j</sup>] > lie. [v] > la. [v].

Vyrų ir moterų duomenų lokuso lygčių reikšmių santykiai išlieka tokie patys, tik pastebėtina, kad dėl fiziologinių kalbos trakto dydžių skirtumų moterų ištarties sonantams būdingos mažesnės nuolydžio ir aukštesnės susikirtimo su *y* ašimi taško reikšmės, palyginus su atitinkamais vyrų ištartais sonantais.

Lietuvių ir latvių kalbų aproksimantų lokuso lygčių dydžius pavaizdavus koordinacinių plokštumoje (žr. 103 pav.) išryškėja keli dalykai:

- 1) viršutinėje plokštumos dalyje telkiasi palataliniai ir palatalizuoti priebalsiai: moterų ištarti palataliniai lie. [j] ir la. [j] užima aukščiausias kraštutines pozicijas, žemiau išsidėstę vyrų ištarti palataliniai priebalsiai, dar žemiau – palatalizuoti lie. [v<sup>j</sup>]. Tokia padėtis rodo, kad, kaip ir lūpinių ar nosinių sonantų atveju, baltų kalbose egzistuoja palatalinių ir palatalizuotų priebalsių skirtis, kuri implikuoja aukštą palatalinių priebalsių formantės F2 reikšmę ir žemesnę F2 reikšmę palatalizuotų priebalsių pogrupyje;
- 2) apatinėje plokštumos dalyje esantys lie. [v] ir la. [v] skiriasi pagal abu F2 lokuso lygčių dydžius, ypač pagal nuolydžio reikšmes. Tai gali būti susiję su skirtingu virpamųjų sonantų vokalizacijos laipsniu, taip pat rodo burnos ertmės dydžio ir formos pokyčius tariant sklandžiuosius sonantus [v], [v<sup>j</sup>] (lietuvių kalboje) bei pučiamuosius priebalsius [v] (latvių kalboje)<sup>41</sup>.

<sup>41</sup> Latvių kalbos priebalsių instrumentiniai tyrimai rodo, kad pučiamieji [v], [j] nuo aproksimantų [v], [j] skiriasi ir šiais akustiniais požymiais: 1) aukštesniais spektrinių viršūnių dažniais, platesniu jų diapazonu; 2) didesnėmis santykinio intensyvumo reikšmėmis; 3) trumpesne C → V pereigos trukme (Grigorjevs, Indričāne, Taperte 2016, 338–339).

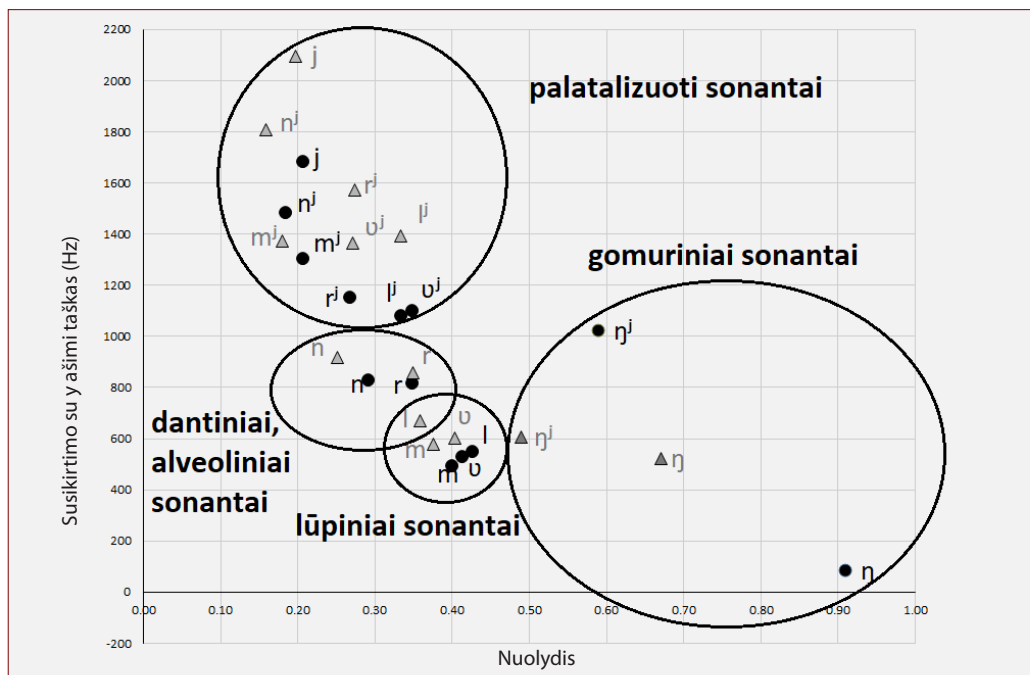


103 pav. **Baltų kalbų sklandžiųjų sonantų F2 lokusai:** ● – lie. vyrų duomenys, ○ – la. vyrų duomenys, ▲ – lie. moterų duomenys, △ – la. moterų duomenys

### 4.3. Lietuvių kalbos sklandžiųjų sonantų F2 lokusų palyginimas su kitomis sonantų grupėmis

Lietuvių kalbos sklandieji sonantai pagal F2 lokuso lygčių reikšmes koordinatinių plokštumoje užima labiau kraštutines pozicijas (žr. 104 pav.): iš visų lietuvių kalbos sonantų palatalinis [j] turi aukščiausią susikirtimo su y ašimi taško reikšmę, o lūpinis dantinis [v] – didžiausią nuolydžio reikšmę. Aukšta susikirtimo su y ašimi taško reikšmė ir mažesnis nuolydis ([j] atveju) rodo sonanto atsparumą koartikuliacijai, ir atvirkščiai – didelis nuolydis ir maža susikirtimo su y ašimi taško reikšmė ([v] atveju) signalizuoja apie gretimų balsių įtaką sonanto kokybei.

Koordinatinių plokštumoje dėsningai atsiskiria palatalizuoti sonantai, dėl aukštų susikirtimo su y ašimi taško reikšmių išsidėstę viršutinėje erdvės dalyje, ir nepalatalizuoti sonantai, dėl didelio nuolydžio esantys plokštumos apačioje. Palatalizuoti sonantai plokštumoje nesudaro grupių pagal artikuliacijos vietą, o nepalatalizuoti sonantai gali būti grupuojami pagal artikuliacijos klases (žr. 104 pav.). Atkreiptinas dėmesys, kad itin didelę koordinatinių plokštumos erdvę užima gomuriniai sonantai: palatalizuoti [j] pasislinkę aukščiau ir į kairę, o vyrų ištartas nepalatalizuotas [ɲ] turi gerokai didesnę nuolydį ir žemesnę susikirtimo su y ašimi

104 pav. **Lietuvių kalbos sonantų F2 lokusai:**

● – lie. vyrų duomenys, ▲ – lie. moterų duomenys

tašką negu moterų išstartas [ŋ]. Kadangi pagal lokuso lygčių konstantas gomuriniai [ŋ], [ŋ<sup>j</sup>] labiausiai iš analizuotų sonantų pasiduoda koartikuliacijai, jų artikuliacija gali varijuoti net tariant vienam informantui<sup>42</sup>.

Lietuvių kalbos sonantų diferenciacija pagal F2 lokusus toliau apžvelgiama platesniame kontekste kartu su latvių kalbos atitinkamais duomenimis.

#### 4.4. Baltų kalbų sonantų F2 lokusai: lyginamoji analizė

Kaip minėta I skyriaus 4.3 skirsnyje „F2 lokusai ir lokuso lygtys“, lokuso lygtys sonantų artikuliacijos vietą rodo per sonanto ir gretimo balsio koartikuliacinius ryšius, o sonanto atsparumas arba jautrumas koartikuliacijai atsiskleidžia per lokuso lygčių konstantų kitimą: žemas nuolydis ir aukštos susikirtimo su y ašimi taško reikšmės rodo menką koartikuliacijos poveikį ir atvirkščiai – didelis

<sup>42</sup> Ankstesnių tyrėjų pastebėta, kad taikant lokuso lygčių metodą gerai skiriami priebalsiai pagal tarimo vietą, jei operuojama vieno informanto duomenimis. Didesnis duomenų kiekis didina variatyvumą, ir priebalsių klasės pagal artikuliacijos vietą praranda distinktyvinį ryškumą (plg.: Grigorjevs 2012b, 290; Taperte 2014b, 96).

nuolydis ir žemos susikirtimo su y ašimi taško reikšmės suponuoja didelę koartikuliaciją.

Pagal nuolydžio didėjimą ir susikirtimo su y ašimi taško reikšmės mažėjimą lietuvių kalbos sonantai sudaro tokias sekas:

1) nuolydis:

vyrų duomenys:  $n^i < j / m^i < r^i < n < l^i < v^i / r < m < v < l < \eta^i < \eta$ ;

moterų duomenys:  $n^i < m^i < j < n < r^i / v^i < l^i < r < l < m < v < \eta^i < \eta$ ;

2) susikirtimo su y ašimi taškas:

vyrų duomenys:  $j > n^i > m^i > r^i > v^i > l^i > \eta^i > n > r > l > v > m > \eta$ ;

moterų duomenys:  $j > n^i > r^i > l^i > m^i > v^i > n > r > l > \eta^i > v > m > \eta$ .

Apibendrinus lietuvių kalbos sonantų F2 lokusų lygčių duomenis atsiskiria tokios artikuliacinės klasės (žr. 105 pav.):

**palatalizuoti sonantai – dantiniai [l], [n], alveolinis [r] – abilūpis [m], lūpinis dantinis [v] – gomurinis [ŋ].**

Latvių kalbos sonantai pagal lokuso lygčių kitimą išsidėsto taip (žr. 105 pav.):

1) nuolydis:

vyrų duomenys:  $\eta < j < \lambda < l < r < n < m / v < \eta$ ;

moterų duomenys:  $\eta < j < \lambda < l < n < r < m < v < \eta$ ;

2) susikirtimo su y ašimi taškas:

vyrų duomenys:  $\eta > j > \lambda > r > n > l > v > m > \eta$ ;

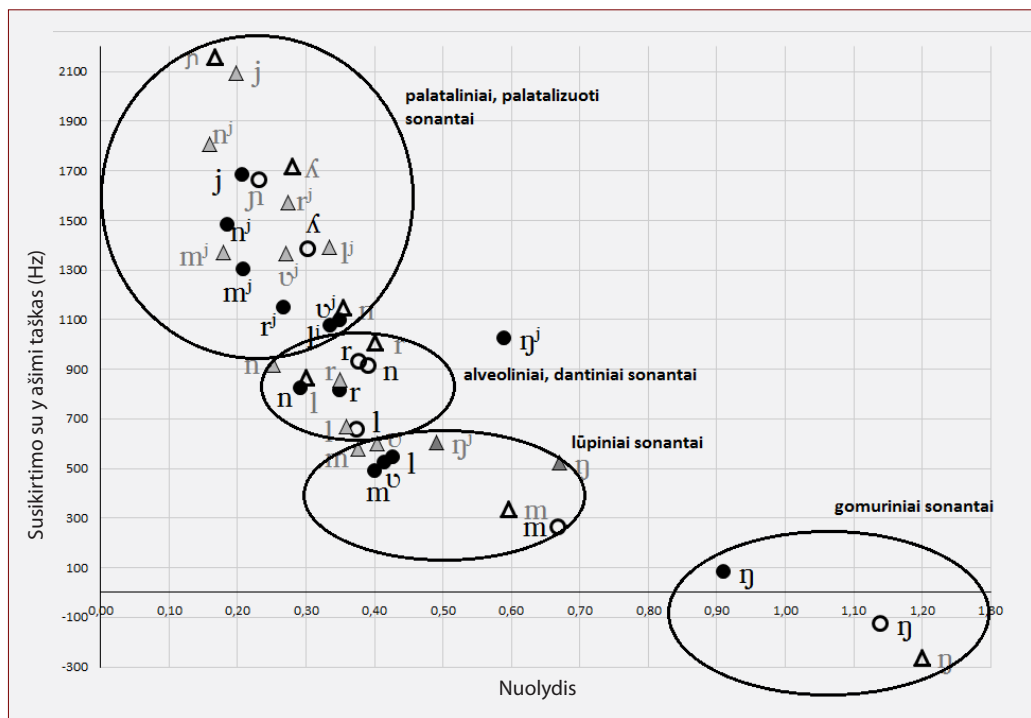
moterų duomenys:  $\eta > j > \lambda > n > r > l > v > m > \eta$ .

Latvių kalboje pagal sonantų F2 lokusų lygčių duomenis galima diferencijuoti tokias artikuliacines klases (žr. 105 pav.):

**palataliniai sonantai [ɲ], [j], [ʎ] – alveoliniai [r], [l], dantinis [n] – abilūpis [m], lūpinis dantinis [v] – gomurinis [ŋ].**

Apibendrintai galima teigti, kad lietuvių ir latvių kalbų sonantai pagal F2 lokusų reikšmes grupuojami panašiai ir tai sietina su F2 reikšmėmis, kurios priklauso nuo burnos rezonatoriaus dydžio bei liežuvio padėties garso artikuliacijos metu. Žemiausias nuolydis ir aukščiausios susikirtimo su y ašimi taško reikšmės būdingos la. palataliniams sonantams, šiek tiek didesnis nuolydis ir žemesnis susikirtimo su y ašimi taškas – lie. palatalizuotiems sonantams. Artikuliuojant šių grupių sonantus vidurinė liežuvio dalis plačiai liečia kietąjį gomurį, jų tarimas preciziškai tikslus ir atsparus gretimų garsų poveikiui – tai grupės, turinčios stabiliausių lokusą. Lūpiniai sonantai – atvirkščiai – artikuliuojami be liežuvio pakėlimo, todėl jie





105 pav. **Baltų kalbų sonantų F2 lokusai:** ● – lie. vyrų duomenys, ○ – la. vyrų duomenys, ▲ – lie. moterų duomenys, △ – la. moterų duomenys

gali prisitaikyti prie gretimo balsio tarimo. O gomurinių priebalsių atveju liežuvio nugarėlė lengvai prisitaiko prie gretimo balsio ir iš gomurinės pozicijos (užpakalinių balsių atveju) gali pasislinkti į palatalizuotų gomurinių priebalsių poziciją (priešakinių balsių atveju). Taigi, baltų kalbų sonantai [m], [v], o ypač gomuriniai alofonai [ŋ], [ŋʲ], yra jautriausi koartikuliacijai: tai rodo jiems būdingos didžiausios nuolydžio reikšmės ir žemiausi susikirtimo su y ašimi taškai (žr. 105 pav.).

Atkreiptinas dėmesys, kad lietuvių kalbos lūpiniai sonantai [m], [v] koordinčių plokštumoje gerokai nutolę nuo latvių kalbos sonantų [m], [v], ypač pagal nuolydžio reikšmes. Tai rodo: 1) skirtingą koartikuliacijos laipsnį – latvių kalbos lūpiniai sonantai labiau prisitaiko prie toliau einančių balsių nei atitinkami lietuvių kalbos sonantai; 2) artikuliacinius skirtumus, t. y. lietuvių kalbos [v] vokalizaciją ir latvių kalbos [v] frikativumą.

Lietuvių ir latvių kalbų sonantų grupavimas į artikuliacines klases pagal lokuso lygčių konstantas iš esmės atitinka ankstesnių tyrėjų išvadas (plg. latvių kalbos fonetikų darbus: Grigorjevs 2012b, 267–292; Taperte 2015, 71–99). Tik reikėtų atkreipti dėmesį, kad vis dar nėra pakankamai ištirtas lokuso lygčių kintamumas, t. y. kokią įtaką lokuso lygčių konstantoms daro skiemens ar frazės padėtis, kirčiavimas, kalbėjimo stilius ir kiti aspektai.

#### 4.5. Sklandžiųjų sonantų akustinių ir artikuliacinių ypatybių tyrimo apibendrinimas

Palyginus lietuvių kalbos sklandžiųjų sonantų [v], [vʲ], [j] spektro duomenis (remiantis oscilogramomis ir spektrogramomis) su latvių kalbos pučiamųjų priebalsių [v], [j] spektru prevokalinėje ir postvokalinėje pozicijose, taip pat ištyrus baltų kalbų sklandžiuosius sonantus lokuso lygčių metodu bei palyginus juos su kitomis sonantų grupėmis, galima padaryti keletą apibendrinimų:

##### 1. Sonantų poziciniai variantai:

- 1) iš trijų alofonų – pučiamųjų priebalsių [v], [j], sonantų [v], [j] ir neskiemeninių balsių [u̯], [ɪ̯] – latvių kalboje prevokalinėje pozicijoje vyrauja pučiamieji variantai [v], [j], fonemų /v/, /j/ alofonai. Lietuvių kalboje prevokalinėje pozicijoje dažniausiai vartojami pučiamasis priebalsis [v] ir sklandusis sonantas [j], tačiau tradicinėje lietuvių kalbos fonemų klasifikacijoje jie priskiriami balsingosioms fonemoms /v/, /j/. Pastebėtas vyraujančio pozicinio varianto – pučiamojo priebalsio [v] – ir tradicinėje klasifikacijoje jam atstovaujančios balsingosios fonemos /v/ neatitikimas;
- 2) lietuvių kalboje postvokalinėje pozicijoje dažnesnis sonantų [v], [j] ir neskiemeninių balsių [u̯], [ɪ̯] vartojimas liudija žodžio gale atsirandančią vokalizaciją; latvių kalboje vokalizacija būdinga tik fonemos /j/ variantams.

##### 2. Sonantų (ne)atsparumas koartikuliacijai:

- 1) atspariausiais koartikuliacijai laikytini baltų kalbų palataliniai ir palatalizuoti sonantai, o labiausiai gretimų garsų įtakai pasiduoda lūpiniai, ypač gomuriniai, sonantai, kuriems dėl koartikuliacijos būdingas didelis variantiškumas;
- 2) nustatytas skirtingas lietuvių ir latvių kalbų lūpinių sonantų atsparumas koartikuliacijai, plg. lietuvių kalbos [m] ir [v] lokusai yra stabilesni nei latvių kalbos [m] ir [v]. Tai patvirtina ankstesnių tyrimų hipotezę (žr. Urbanavičienė, Indričėnė, Jaroslaviėnė, Grigorjevs 2019, 232), kad lietuvių kalbos priebalsiai (dėl kalboje egzistuojančios antrinės palatalizacijos ir kad būtų užtikrintas pakankamas didelio priebalsių inventoriuso distinktyvinis ryškumas) tariami preciziškiau ir tiksliau nei latvių kalbos priebalsiai.

3. Sonantų diferencijavimas pagal artikuliacijos vietą:

- 1) pagal lokuso lygčių konstantas dabartinėse baltų kalbose sonantai diferencijuojami į keturias klases: 1) palataliniai ir palatalizuoti; 2) alveoliniai ir dantiniai; 3) abilūpiai ir lūpiniai dantiniai; 4) gomuriniai;
- 2) F2 lokusų išsidėstymas plokštumoje patvirtina egzistuojančią la. palatalinių ir lie. palatalizuotų sonantų skirtį;
- 3) skirtingi F2 lokusai leidžia kalbėti apie lietuvių kalbos sklandžiojo sonanto [v] vokalizaciją ir latvių kalbos pučiamojo priebalsio [v] frikativumą, t. y. patvirtina jų priskyrimą skirtingoms priebalsių klasėms.

Ateityje šio tyrimo rezultatus dar reikėtų verifikuoti atliekant išsamesnę akustinę analizę, pvz.: įvairiose pozicijose išmatuoti [v] / [v], [v'] / [v'] spektro viršūnės dažnį, santykinį intensyvumą, formančių pereigos santykinį ilgumą ir pan. Kita vertus, kaip pabrėžia ir kiti tyrėjai (žr. naujausią veikalą: Švageris 2022, 60–63), sklandžiųjų sonantų klasifikacijos problema yra ne vien eksperimentinės fonetikos tyrimo objektas – svarbu atsižvelgti „į šių garsų funkcijas ir elgseną kalbinėse sistemose“ (Švageris 2022, 61), t. y. į fonologinius argumentus.

# IV.

## DABARTINIŲ BALTŲ KALBŲ SONANTŲ PERCEPTYVINIAI TYRIMAI

### 1. TEORINĖS TYRIMO PRIELAUDOS

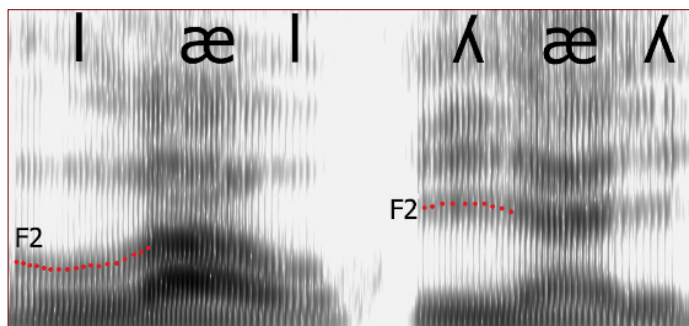
Nors sonantų klasę sudaro skirtingos artikuliacijos priebalsiai – nosiniai (lie. [m, mʲ, n, nʲ] ir la. [m, n, ɲ]), šoniniai (lie. [l, lʲ] ir la. [l, ʎ]), virpamieji (lie. [r, rʲ] ir la. [r]) ir sklandieji sonantai (lie. [j, v, vʲ] ir la. [j]), juos vienija fonologinės ir fonotaktinės savybės, taip pat bendri akustikos bruožai – sonantams būdinga aiški formančių struktūra (Walsh Dickey 1997). Trankiesiems priebalsiams suvokti, jų artikuliacijos vietai atpažinti didžiausią reikšmę turi greta esančių balsių formančių pereigos<sup>43</sup>, ypač jei tiriami sprogstamieji priebalsiai. Priebalsiams, kurių artikuliacijai būdinga frikacija (pučiamiesiems priebalsiams, afrikatoms), suvokti tampa svarbesnis paties priebalsio spektras (Indričane 2013).

Skirtingai nei tariant trankiuosius ar pučiamuosius priebalsius, sonantų artikuliacijos metu vienintelis garso šaltinis dažniausiai yra balso stygų virpėjimas, todėl sonantų spektre dominuoja tono elementai, o jų dinaminės spektrogramos bei oscilogramos primena balsius, tik silpnesnio intensyvumo (žr. 106 pav.).

Atpažįstant nosinius sonantus priebalsio tarimo fazės akustinę informaciją papildoma gretimo balsio formančių pereiga, kurie kartu sudaro „bendrą audicinį požymį“ (Kurowsky, Blumstein 1984; Repp 1986; Repp, Svastikula 1988). Kiti tyrėjai gretimų balsių F2 formantės pereigos informaciją sonantams atpažinti laiko net

---

<sup>43</sup> Formančių pereigai pavadinti R. Ambrazevičius siūlo vartoti lietuvių kalbotyroje dar neįsigalėjusius terminus *įbalsis* (vieta, kurioje kinta besiformuojančio balsio formantės) ir *išbalsis* (vieta, kurioje kinta baigiamo tarti balsio formantės) (Ambrazevičius 2011, 35). Panašios darybos terminai – *įgarsis* ir *išgarsis* – yra įtraukti į Kazimiero Gaivenio ir Stasio Keinio *Kalbotyros terminų žodyną*, tačiau turi kiek kitokią reikšmę – apibūdina ne vietą, o kalbos padargų padėtį: *įgarsiu* siūloma vadinti ekskursiją (kalbos padargų išėities poziciją, reikalingą garsui ištarti), o *išgarsiu* – rekursiją (kalbos padargų grįžimą į ramybės būseną) (Gaivenis, Keinys 1990, 82, 88).



106 pav. **Formantės F2 pereiną artikuliuojant latvių kalbos junginius [læ] (kairėje) ir [læʌ] (dešinėje)**

svarbesne už nosinio sonanto spektrinius duomenis (Delattre, Liberman, Cooper 1955, 769; Ladefoged 2007, 53). Pvz., lenkų kalbos tyrimai rodo, kad palatalinio nosinio [ɲ] atpažinimas pagerėjo 30 proc., kai jis buvo girdimas kartu su gretimo balsio pradžia (Dulkiewicz 1967). Katalonų kalboje atpažįstant nosinius sonantus [ɲ] ir [n] svarbesnį vaidmenį atlieka balsio formančių pereiną nei nosinė artikuliacija<sup>44</sup> (ang. *nasal murmur*), tik nosinio [ɲ] gomurinė artikuliacija pakankamai veiksmingai padeda nustatyti garso tarimo vietą ir identifikuoti sonantą be gretimo balsio akustinės informacijos (Recasens 1982). Atliekant naujausius garsų percepcijos tyrimus naudojamosi multimodaliu prieiga, pvz.: anglų kalbos pučiamiesiems priebalsiams atpažinti buvo pasitelkti garso, vaizdo ir audiovizualiniai sprendimai, o auditorių grupes sudarė ne tik gimtakalbiai anglai, bet ir mandarinų bei korėjiečių kalbų atstovai, kalbantys angliškai (Cho ir kt. 2020, 2609–2624).

Analogiškus latvių kalbos priebalsių perceptyvinius tyrimus pradėjo plėtoti J. Grigorjevas: panaudodamas sintezuotus stimulus jis tyrė formančių pereiną vaidmenį atpažįstant sprogstamuosius priebalsius (Grigorjevs 2008, 17–27; 2009, 123–130). I. Indričėnė savo disertacijoje tyrė dusliųjų uždarumos priebalsių percepciją – lygino formančių pereiną stimulus su izoliuotų priebalsių atkarpų stimulus (Indričėnė 2013). S. Čėiranė analogiškus tyrimus atliko su latvių kalbos skardžiaisiais ankštumos priebalsiais (Čėirane 2015, 23–31). Perceptyviniai eksperimentai buvo atliekami ne tik su gimtakalbiais latviais, bet ir su auditoriais, kuriems latvių kalba nėra gimtoji kalba (Čėirane, Indričėnė 2018, 40–41). J. Tapertė yra tyrusi nosinių uždarumos priebalsių /m/, /n/, /ɲ/ (Taperte 2019a; 2019b; 2019c) ir lateraliųjų ankštumos priebalsių /l/, /ʎ/ (Taperte 2018a; 2018b) atpažinimą.

<sup>44</sup> Dėl nosinės artikuliacijos (minkštasis gomurys nuleidžiamas žemyn, ties lūpomis arba dantiomis susidaro aklina uždaruma) nosinė formantė susidaro žemų dažnių srityje – apie 250 Hz (Liberman, Blumstein 1988, 226).

Lietuvių kalboje priebalsių suvokimo eksperimentai pagal toliau aprašytą metodiką iki šiol nebuvo atlikti.

Remiantis anksčiau aprašytomis kitų kalbų sonantų tyrimo teorinėmis prielaidomis, baltų kalbų sonantų perceptyvnis tyrimas buvo plėtojamas dviem kryptimis: 1) siekiama nustatyti, kokią įtaką atpažįstant lietuvių ir latvių kalbų sonantus daro paties priebalsio spektras (remiamasi RV tipo stimulais); 2) siekiama iširti, kaip gretimų balsių F2 pereinimo prisideda prie sonantų atpažinimo (remiamasi (R)V tipo stimulais). Tyrimo metu taip pat norėta nustatyti, su kokiais kitais garsais (iš klausos) tapatinami dabartinių baltų kalbų sonantai, ar sonanto atpažinimas priklauso nuo gretimo balsio eilės bei pakilimo, siekta palyginti vyro ir moters išstartų sonantų percepciją.

## 2. PERCEPTYVINIŲ TYRIMŲ METODIKA

Perceptyvnis eksperimentas atliktas keliais etapais: pirmiausia auditoriams buvo parengti **stimulai**, kurie įterpti į **anketą**, o vėliau gauti anketos **rezultatai** statistiškai apdoroti programa *Excel*.

1. **Stimulai.** Stimulams parengti panaudoti šie RVR skiemenų įrašai:

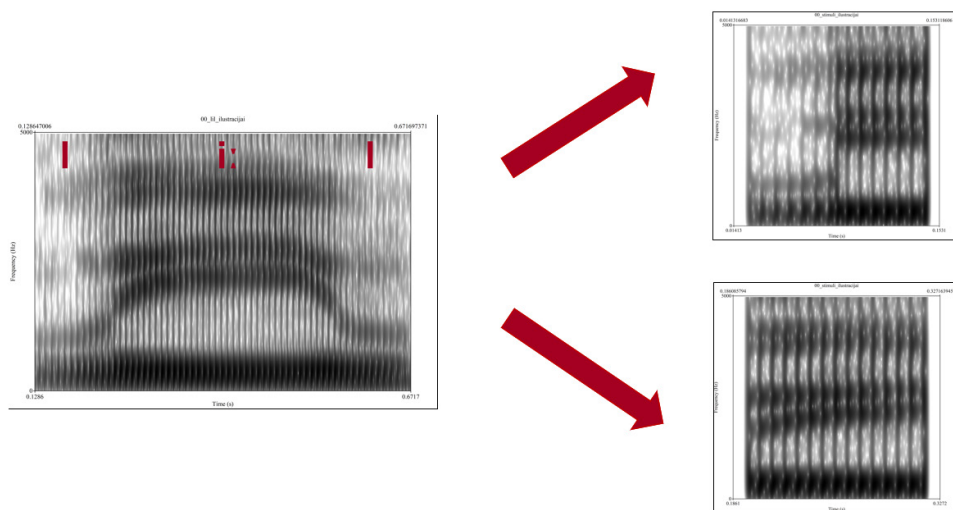
- 1) lietuvių kalbos – [lu:l], [lo:l], [lɑ:l], [li:l], [lie:l], [lʲæ:l], [lʲu:l], [lʲo:l]; [ru:r], [ro:r], [rɑ:r], [ri:r], [rie:r], [rʲæ:r], [rʲu:r], [rʲo:r]; [mu:m], [mo:m], [mɑ:m], [mi:m], [mie:m], [mʲæ:m], [mʲu:m], [mʲo:m]; [nu:n], [no:n], [nɑ:n], [ni:n], [nie:n], [nʲæ:n], [nʲu:n], [nʲo:n]; [vu:v], [vo:v], [vɑ:v], [vi:v], [vie:v], [vʲæ:v], [vʲu:v], [vʲo:v]; [jū:j], [jō:j], [jæ:j], [ji:j], [je:j];
- 2) latvių kalbos – [li:l], [lɑ:l], [lu:l], [li:ɫ], [lɑ:ɫ], [lu:ɫ]; [ri:r], [rɑ:r], [ru:r]; [mi:m], [mɑ:m], [mu:m]; [ni:n], [nɑ:n], [nu:n], [ni:n], [ni:ɲ], [ni:ɲ].

Izoliuotus skiemenis įskaitė keturi diktoriai – du vyrai (23 m. lietuvis ir 39 m. latvis) bei dvi moterys (37 m. lietuvė ir 32 m. latvė). Visi diktoriai yra gimtakalbiai lietuviai arba latviai, jie kalba be artikuliacinių defektų ar tarminių ypatybių, laikydamiesi bendrinės kalbos tarties normų<sup>45</sup>.

Iš RVR skiemenų eksperimentui buvo parengti dviejų tipų stimulai – RV ir (R)V (žr. 107 pav.):

<sup>45</sup> Kaip ir pirmojoje darbo dalyje, bendrine kalba laikoma viešajame ir privačiajame gyvenime vartojama kalba, turinti ne tik aiškųjį, bet ir laisvąjį stilių, kuriame šalia pagrindinių normų egzistuoja ir šalutinės normos, intonacinių priemonių įvairovė (Pupkis 2020, 154). Apie lietuvių bendrinės kalbos būtiniausių tarties reikalavimus plačiau žr. „Tarties reikalavimai“ (<https://vlkk.lt/aktualiausios-temos/didziosios-klaidos/butiniausi-tarties-reikalavimai>).

- 1) RV stimulus (120 ms) – tai 60 ms trukmės sonanto atkarpa ir 60 ms trukmės balsio stabiliosios dalies atkarpa;
- 2) (R)V stimulus (120 ms) – tai 120 ms trukmės balsio, einančio po sonanto, atkarpa, kuri apima formančių pereiną ir stabiliąją balsio dalį.



107 pav. Junginio la. [li:l] (kairėje) skirtingo tipo stimuli: [li:] (dešinėje viršuje) ir [i:] (dešinėje apačioje)

Stimulai buvo kuriami naudojantis garsų analizės programomis *Praat* bei *WavePad* (versija 16.71). Iš lietuvių diktorių įrašų buvo parengti 45 RV stimuli ir 45 (R)V stimuli – iš viso anketoje panaudota 180 stimulų (po 90 vyrų ir moterų išstartų stimulų). Latvių kalbos sonantų perceptyvinių tyrimų anketai buvo parengta 18 RV stimulų ir 18 (R)V stimulų – iš viso 72 stimuli (po 36 vyrų ir moterų išstartus stimulus).

**2. Anketos.** Dabartinių baltų kalbų sonantų perceptyviniam tyrimui buvo parengtos dvi anketos – atskiros lietuvių ir latvių kalbų sonantams. Apklausa vykdyta *LimeSurvey* (<https://www.limesurvey.org/>) platformoje. Anketos pildymo laikas nebuvo ribojamas, auditoriai galėjo tą patį stimulą klausyti kelis kartus. Auditoriais galėjo būti tik gimtakalbiai lietuviai ar latviai. Anketoje pažymėta, kad ji yra anoniminė, tad visi gauti duomenys bus apibendrinti ir skelbiami neatskleidžiant respondentų asmens duomenų. Auditorių prašyta klausantis garsų naudotis ausinėmis ir pažymėti tik vieną atsakymo variantą. Anketa sudaryta iš trijų dalių:

- 1) pirmąją dalį sudarė klausimai su įterptais RV stimulais (46 klausimai lietuvių kalbos anketoje ir 48 klausimai latvių kalbos anketoje). Stimulai pateikti atsitiktine tvarka. Prie kiekvieno klausimo reikėjo išklausti po vieną skiemensį ir iš siūlomų atsakymų variantų pasirinkti priebalsį, kuriuo, auditoriaus manymu, prasideda pateiktas skiemuo (žr. 108 pav.);

\*Prašom išklausti garso įrašą. Kurį priebalsį girdite skiemens pradžioje?

0:00 / 0:00

▶ Pasirinkite vieną iš atsakymų:

<input type="radio"/> V	<input type="radio"/> N
<input type="radio"/> M minkštas	<input type="radio"/> N minkštas
<input type="radio"/> V minkštas	<input type="radio"/> R minkštas
<input type="radio"/> L	<input type="radio"/> L minkštas
<input type="radio"/> J	<input type="radio"/> M
<input type="radio"/> R	

108 pav. **Lietuvių kalbos sonantų anketos pirmosios dalies (su RV stimulais) klausimo pavyzdys**

- 2) antroji anketos dalis buvo analogiška pirmajai, tik ją sudarė klausimai su įterptais (R)V stimulais (46 klausimai lietuvių kalbos anketoje ir 48 klausimai latvių kalbos anketoje). Prie kiekvieno klausimo auditorių prašyta išklausti iš skiemens iškirptą balsį ir iš siūlomų atsakymų variantų pasirinkti priebalsį, kuriuo, auditorių manymu, galėjo prasidėti pateiktas skiemuo (žr. 109 pav.);

\*Prašom išklausti garso įrašą. Kuris priebalsis iškirptas skiemens pradžioje?

0:00 / 0:00

▶ Pasirinkite vieną iš atsakymų:

<input type="radio"/> L	<input type="radio"/> J
<input type="radio"/> M	<input type="radio"/> R
<input type="radio"/> N	<input type="radio"/> V
<input type="radio"/> V minkštas	<input type="radio"/> R minkštas
<input type="radio"/> L minkštas	<input type="radio"/> M minkštas
<input type="radio"/> N minkštas	

109 pav. **Lietuvių kalbos sonantų anketos antrosios dalies (su (R)V stimulais) klausimo pavyzdys**



3) trečiojoje anketos dalyje auditoriai turėjo atsakyti į keletą bendro pobūdžio klausimų apie save: nurodyti lytį, amžių, gimtąją kalbą. Taip pat buvo klausama, ar auditoriui nebuvo kada nors diagnozuoti klausos sutrikimai. Auditorių buvo prašoma nurodyti, ar jie turi filologinį išsilavinimą.

**3. Auditoriai.** Lietuvių kalbos sonantams skirtą anketą užpildė 31 auditorius, tačiau du respondentai į klausimą „Ar kada nors Jums buvo diagnozuoti klausos sutrikimai?“ atsakė teigiamai, todėl jų anketos atmestos. Iš viso buvo analizuoti 29 lietuvių auditorių – 25 moterų ir 4 vyrų – atsakymai. Auditorių amžius – nuo 16 iki 54 metų, amžiaus vidurkis – 40 metų. Anketą užpildė 52 proc. (15 asmenų) nefilologų ir 48 proc. (14 asmenų) filologų. Lietuvių kalbos sonantų anketoje buvo pateiktas klausimas, ar auditoriai turi filologinį išsilavinimą: norėta įsitikinti, ar auditoriai teisingai supranta formuluotes su žodžiu „minkštas“<sup>46</sup>, pvz., „L“ ir „L minkštas“, „M“ ir „M minkštas“. Kadangi filologų ir nefilologų auditorių skaičius buvo maždaug vienodas, analizuojant rezultatus laikyta, kad ši aplinkybė nedarė įtakos tyrimui.

Anketą apie latvių kalbos sonantus užpildė 41 latvių kalbos atstovas, iš jų 35 moterys ir 6 vyrai, kurių amžius svyravo nuo 19 iki 57 metų (amžiaus vidurkis – 38 metai). Trys auditoriai nurodė, kad turi klausos sutrikimų, todėl jų anketos buvo anuliuotos. Kiekvienam latvių kalbos stimului buvo gauti 492 atsakymai.

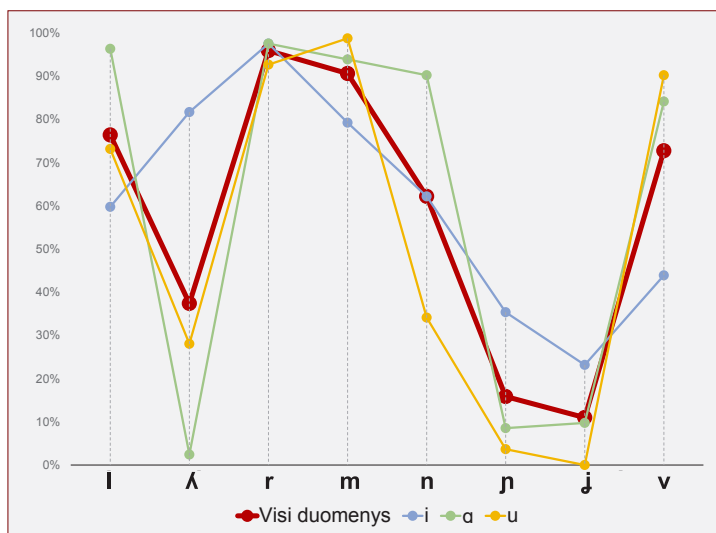
### 3. DABARTINIŲ BALTŲ KALBŲ SONANTŲ PERCEPTYVINIO TYRIMO REZULTATAI

#### 3.1. Latvių kalbos sonantų perceptyvinis tyrimas

##### 3.1.1. RV stimulai

Analizuojant, kokią įtaką atpažįstant latvių kalbų sonantus daro paties priebalsio spektras, pirmiausia peržvelgti teisingi atsakymai (žr. 110 pav., 34 lentelę). Raudona linija pažymėjus visus teisingai atpažintus sonantų stimulus matyti, kad geriausiai atpažįstami yra virpamasis sonantas [r] (96 proc. teisingų atsakymų) ir nosinis sonantas [m] (91 proc. teisingų atsakymų). Šiek tiek prasčiau atpažįstami sklandusis sonantas [v] (77 proc. teisingų atsakymų), šoninis sonantas [l] (76 proc. teisingų atsakymų) ir nosinis sonantas [n] (62 proc. teisingų atsakymų). Prasčiausiai atpažįstami latvių kalbos palataliniai sonantai: [ɮ] atpažinimas siekia tik 37 proc., [j] – 18 proc., [ɲ] – 16 proc. Tos pačios tendencijos matyti, palyginus

<sup>46</sup> Taip anketoje pavadinti palatalizuoti sonantai. Metaforiniai terminai „minkštasis“ ir „kietasis“ iki šiol vartojami lietuvių kalbotyroje bei mokykliniuose vadovėliuose palatalizacijai apibūdinti (plg.: Pakerys 2003; Bacevičiūtė 2008b, 56; Kazlauskienė 2018).



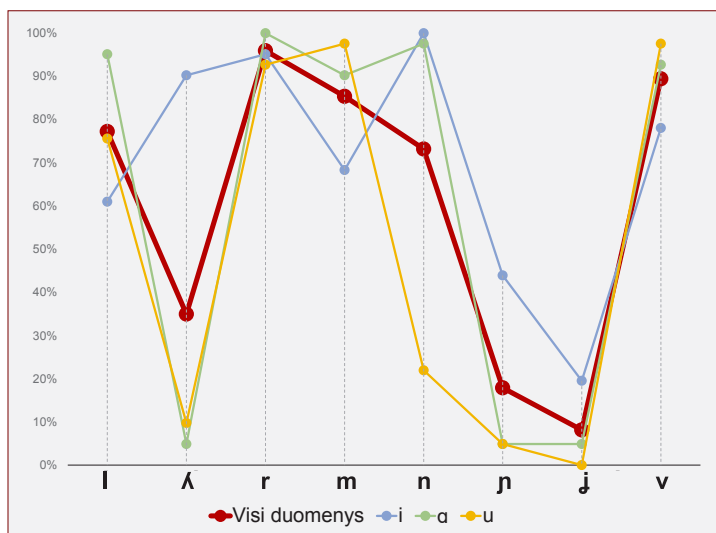
110 pav. **Latvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai (procentais)**

sonantų, esančių prieš konkrečius balsius [i], [a], [u], atpažinimą. Galima tik pastebėti, kad nepalataliniai sonantai geriau atpažįstami prieš užpakalinės eilės balsius [a] ir [u], o palataliniai – prieš priešakinį balsį [i].

34 lentelė. **Latvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: bendri rezultatai**

		Stimulų atpažinimas (procentais)							
		R	l	ɫ	r	m	n	ņ	j
Stimulai	l	76 %	4 %	0 %	9 %	1 %	3 %	1 %	6 %
	ɫ	18 %	37 %	0 %	28 %	7 %	0 %	3 %	7 %
	r	0 %	0 %	96 %	1 %	0 %	0 %	0 %	3 %
	m	0 %	0 %	0 %	91 %	8 %	1 %	0 %	0 %
	n	0 %	0 %	0 %	37 %	62 %	1 %	0 %	0 %
	ņ	0 %	0 %	0 %	35 %	48 %	16 %	0,5 %	0,5 %
	j	13 %	20 %	1 %	10 %	4 %	0 %	18 %	34 %
	v	7 %	5 %	1 %	5 %	1 %	1 %	3 %	77 %

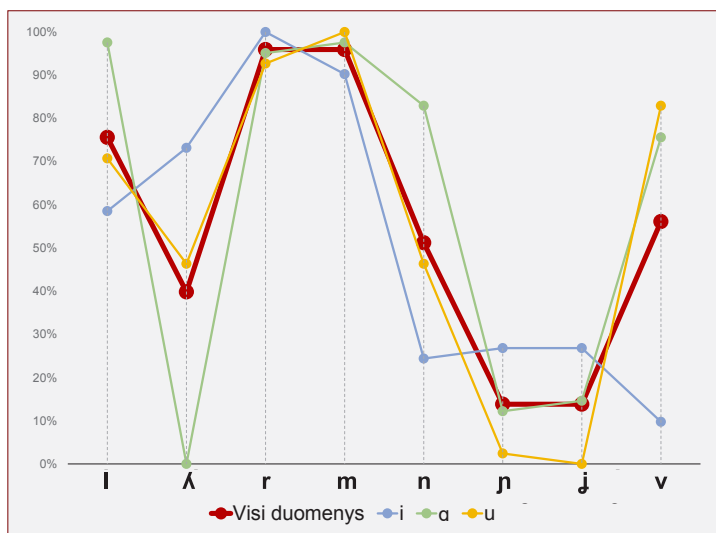
Kaip jau minėta, eksperimentui buvo paruošti dvejoji stimuli: iš vyro ir iš moters balso įrašų. Atsižvelgiant į skirtingą abiejų lyčių balso stygų ir artikuliacijos

111 pav. **Latvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorius – vyras**

aparato dydį bei storį ir dėl to generuojamus skirtingo tono bei dažnio garsus<sup>47</sup>, galima kelti prielaidą, kad vyro balso pagrindu sukurti sonantų stimulai turėtų būti geriau atpažįstami nei atitinkami moters balso stimulai<sup>48</sup>. Latvių kalbos sonantų atveju ši hipotezė iš dalies pasitvirtino (žr. 111–112 pav., 35 lentelę): geriau atpažįstami vyro ištarti sklandieji sonantai [v] (plg. vyro balso stimulai atpažinti 89 proc., moters balso – 65 proc.) ir [j] (plg. vyro balso stimulai atpažinti 23 proc., moters balso – 14 proc.). Taip pat geriau atpažinti vyro ištarti nosiniai dantiniai sonantai [n] (atitinkamai 73 proc. ir 51 proc.) ir [ŋ] (18 proc. ir 14 proc.). Tačiau alveolinių sonantų vyro ir moters balso stimulai atpažinti vienodai: [r] atpažintas 96 proc. tikslumu, [l] – 76–77 proc. tikslumu. Kai kurių sonantų stimulus auditoriai atpažino geriau, kai jie buvo ištarti moters balsu, plg.: nosinio lūpinio [m] moters balso stimulai atpažinti 96 proc. tikslumu, vyro balso stimulai – 85 proc.

<sup>47</sup> Plg. kelis vyrų ir moterų artikuliacinio aparato parametrus: vyrų balso trakto ilgis yra maždaug 16,9 cm, moterų balso traktas – maždaug 14,1 cm. Vyrų balso stygų ilgis yra 17–25 mm, moterų balso stygų – 12–17 mm. Vyrų pagrindinio tono dažnis yra apie 120 Hz, moterų – apie 220 Hz. Vyrų balso kitimo intervalas apima 80–170 Hz, moterų – 150–270 Hz (plačiau žr.: Stevens 1998, 25; Kent, Read 2002, 19; Johnson 2011, 83–84; Urbanavičienė, Indričienė, Jaroslavičienė, Grigorjevs 2019, 38–39).

<sup>48</sup> Apie vyro balso didesnę tinkamumą audiciniams ir instrumentiniams tyrimams yra rašęs A. Girdenis: „Diktoriais geriausia imti vyrus (jeigu, žinoma, yra iš ko rinktis), nes aukštu balsu tariamus garsus mūsų klausa prasčiau suvokia ir skiria. Ypač vyrai pageidautini tada, kai tuos pačius duomenis numatoma panaudoti ir spektrinei analizei: aukšti moterų balsai tokiems tyrimams menkai tinka, nes turi mažai harmonikų“ (Girdenis 2003, 62, 15 išnaša).



112 pav. **Latvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorė – moteris**

tikslumu; šoninio palatalinio [ɫ] moters balso stimulai atpažinti 40 proc. tikslumu, vyro balso stimulai – 35 proc. tikslumu. Taigi, galima teigti, kad sonantai, išstarti žemesnio tono ir mažiau harmonikų turinčiu vyro balsu, atpažįstami šiek tiek geriau nei moters balsu išstarti sonantai.

Perceptyviu tyrimu, kaip minėta, siekta nustatyti, su kokiais garsais gali būti tapatinami dabartinių baltų kalbų sonantai. Lentelių (žr. 34–35 lenteles) eilutėse ties kiekvienu sonantu matyti, kokius dar sonantus išgirdo auditoriai, klausydami RV stimulų. Auditoriai girdimus sonantus pirmiausia tapatino su tos pačios artikuliacinės klasės garsais. Ypač tai pasakytina apie nosinius sonantus, kuriems būdinga nazalizacija išskiria juos iš kitų sonantų, todėl, pavyzdžiui, vietoj nosinio [ŋ] girdimas [m], palatalinis [ɲ] dažniau atpažįstamas kaip [n] ar [m]. Kita tendencija, pastebėta tiriant latvių kalbos sonantų percepciją, – palataliniai garsai dažnai atpažįstami kaip nepalataliniai, pvz.: vietoj [ɲ] 48 proc. auditorių girdėjo [n], vietoj [ɫ] – [l]. Atvirkštinis rezultatas, kai vietoj nepalatalinio sonanto girdimas palatalinis, beveik neužfiksuotas.

Kai kurie sonantai tapatinti ir su kitos artikuliacinės klasės sonantais, pvz.: vietoj alveolinio [l] girdimas lūpinis [m] (9 proc. atsakymų) ar lūpinis dantinis [v] (6 proc. atsakymų); vietoj palatalinio [ɫ] taip pat girdimi lūpinis [m] (28 proc. atsakymų), lūpinis dantinis [v] (7 proc. atsakymų), dantinis [n] (7 proc. atsakymų). Sudėtingiausiai auditoriams sekėsi atpažinti palatalinį [j]: 34 proc. jį tapatino su lūpiniu dantiniu [v], 20 proc. – su palataliniu [ɫ], 13 proc. – su alveoliniu [l], 10 proc. – su lūpiniu [m] ir tik 18 proc. [j] atpažino teisingai. Toks perceptinis „chameleoniškumas“ greičiausiai susijęs su [j] artikuliaciniais ir akustiniais požymiais, kurie yra artimi ne-skiemeniniam balsiui [i]: vyrauja pagrindinis tonas, trinties triukšmas silpnas ir pan.

35 lentelė. **Latvių kalbos sonantų skirtingų lyčių RV stimulų atpažinimas**

Diktorius vyro RV stimulų atpažinimas (procentais)								
R	l	ɫ	r	m	n	ɲ	j	v
l	77 %	2 %	1 %	11 %	0 %	0 %	0 %	9 %
ɫ	13 %	35 %	0 %	34 %	8 %	0 %	0 %	10 %
r	0 %	0 %	96 %	0 %	0 %	0 %	0 %	4 %
m	1 %	0 %	0 %	85 %	12 %	2 %	0 %	0 %
n	0 %	0 %	0 %	27 %	73 %	0 %	0 %	0 %
ɲ	0 %	0 %	0 %	25 %	57 %	18 %	0 %	0 %
j	11 %	22 %	2 %	7 %	2 %	0 %	23 %	33 %
v	4 %	1 %	2 %	2 %	0 %	0 %	2 %	89 %
Diktorės moters RV stimulų atpažinimas (procentais)								
l	76 %	6 %	0 %	8 %	1 %	5 %	2 %	2 %
ɫ	24 %	40 %	0 %	21 %	5 %	0 %	5 %	5 %
r	0 %	0 %	96 %	2 %	0 %	0 %	0 %	2 %
m	1 %	0 %	0 %	96 %	3 %	0 %	0 %	0 %
n	0 %	0 %	0 %	47 %	51 %	2 %	0 %	0 %
ɲ	0 %	0 %	0 %	45 %	40 %	13 %	1 %	1 %
j	15 %	17 %	2 %	11 %	6 %	1 %	14 %	34 %
v	10 %	10 %	1 %	7 %	2 %	1 %	4 %	65 %

Palyginus latvių kalbos sonantų, esančių prieš balsius [i], [a] ir [u], atpažinimą (žr. 36–38 lenteles), galima pastebėti, kad visais atvejais geriau atpažįstami nepalataliniai sonantai. Prieš užpakalinės eilės balsius sonantai atpažįstami geriau nei prieš priešakinį [i], plg.: [m] stimuluose prieš [i] atpažintas 68 proc. tikslumu, o prieš [a] – 90 proc. tikslumu, prieš [u] – 98 proc. tikslumu; [v] stimuluose prieš [i] atpažintas 78 proc. atvejų, o prieš [a] – 93 proc. atvejų, prieš [u] – 98 proc. atvejų. Palatalinių sonantų percepcija prastesnė, o prieš užpakalinės eilės balsius sonantų palatalumas itin menkai atpažįstamas. Plg.: klausantis [ɫ] stimuluose prieš [i] gauta 61 proc. teisingų atsakymų, o prieš [a] – 5 proc. teisingų atsakymų, prieš [u] – 10 proc. teisingų atsakymų; [ɲ] stimuluose prieš [i] teisingai atpažintas 44 proc. atvejų, o prieš [a] ir [u] – tik 5 proc. atvejų.

36 lentelė. **Latvių kalbos sonantų R[i] stimulų atpažinimas**

Stimulai	R	l	ɫ	r	m	n	ɲ	j	v	
	<b>Visų R[i] stimulų atpažinimas (procentais)</b>									
	l	60 %	7 %	1 %	9 %	0 %	9 %	2 %	12 %	
	ɫ	4 %	82 %	0 %	1 %	1 %	0 %	9 %	3 %	
	r	0 %	0 %	98 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	
	m	1 %	0 %	0 %	79 %	18 %	2 %	0 %	0 %	
	n	0 %	0 %	0 %	35 %	62 %	3 %	0 %	0 %	
	ɲ	0 %	0 %	0 %	44 %	21 %	35 %	0 %	0 %	
	j	1 %	54 %	1 %	8 %	1 %	1 %	23 %	11 %	
	v	8 %	16 %	0 %	7 %	4 %	1 %	7 %	57 %	
<b>Diktoriaus vyro R[i] stimulų atpažinimas (procentais)</b>										
l	61 %	0 %	3 %	12 %	0 %	0 %	0 %	24 %		
ɫ	2 %	90 %	0 %	0 %	3 %	0 %	0 %	5 %		
r	0 %	0 %	95 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %		
m	0 %	0 %	0 %	68 %	27 %	5 %	0 %	0 %		
n	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %		
ɲ	0 %	0 %	0 %	34 %	22 %	44 %	0 %	0 %		
j	0 %	59 %	0 %	5 %	0 %	0 %	20 %	16 %		
v	7 %	2 %	0 %	7 %	0 %	0 %	6 %	78 %		
<b>Diktorės moters R[i] stimulų atpažinimas (procentais)</b>										
l	59 %	15 %	0 %	5 %	0 %	16 %	5 %	0 %		
ɫ	5 %	73 %	0 %	3 %	0 %	0 %	17 %	2 %		
r	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %		
m	2 %	0 %	0 %	90 %	8 %	0 %	0 %	0 %		
n	0 %	0 %	0 %	71 %	24 %	5 %	0 %	0 %		
ɲ	0 %	0 %	0 %	53 %	20 %	27 %	0 %	0 %		
j	2 %	49 %	2 %	11 %	2 %	2 %	27 %	5 %		
v	7 %	29 %	0 %	7 %	7 %	2 %	11 %	37 %		

37 lentelė. **Latvių kalbos sonantų R[ɑ] stimulų atpažinimas**

<b>R</b>	<b>l</b>	<b>ɫ</b>	<b>r</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>ɲ</b>	<b>j</b>	<b>v</b>
<b>Visų R[ɑ] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	96 %	2 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	1 %
<b>ɫ</b>	44 %	2 %	0 %	33 %	17 %	0 %	0 %	4 %
<b>r</b>	0 %	0 %	98 %	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %
<b>m</b>	1 %	0 %	0 %	94 %	5 %	0 %	0 %	0 %
<b>n</b>	0 %	0 %	0 %	10 %	90 %	0 %	0 %	0 %
<b>ɲ</b>	0 %	0 %	0 %	29 %	60 %	9 %	1 %	1 %
<b>j</b>	16 %	5 %	2 %	12 %	9 %	0 %	32 %	24 %
<b>v</b>	5 %	0 %	4 %	6 %	0 %	0 %	1 %	84 %
<b>Diktoriaus vyro R[ɑ] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	95 %	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %
<b>ɫ</b>	29 %	5 %	0 %	41 %	23 %	0 %	0 %	2 %
<b>r</b>	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>m</b>	2 %	0 %	0 %	90 %	8 %	0 %	0 %	0 %
<b>n</b>	0 %	0 %	0 %	2 %	98 %	0 %	0 %	0 %
<b>ɲ</b>	0 %	0 %	0 %	10 %	85 %	5 %	0 %	0 %
<b>j</b>	23 %	7 %	2 %	7 %	7 %	0 %	49 %	5 %
<b>v</b>	2 %	0 %	5 %	0 %	0 %	0 %	0 %	93 %
<b>Diktorės moters R[ɑ] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	98 %	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %
<b>ɫ</b>	59 %	0 %	0 %	24 %	12 %	0 %	0 %	5 %
<b>r</b>	0 %	0 %	95 %	2 %	0 %	0 %	0 %	3 %
<b>m</b>	0 %	0 %	0 %	98 %	2 %	0 %	0 %	0 %
<b>n</b>	0 %	0 %	0 %	17 %	83 %	0 %	0 %	0 %
<b>ɲ</b>	0 %	0 %	0 %	49 %	34 %	12 %	3 %	2 %
<b>j</b>	10 %	2 %	2 %	17 %	10 %	0 %	15 %	44 %
<b>v</b>	7 %	0 %	2 %	13 %	0 %	0 %	2 %	76 %

Stimulai

38 lentelė. **Latvių kalbos sonantų R[u] stimulų atpažinimas**

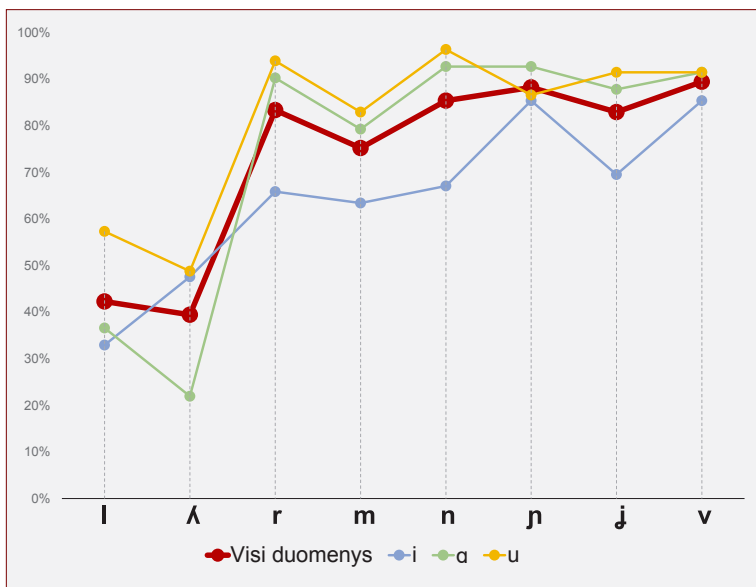
Stimulai	R	l	ɫ	r	m	n	ɲ	j	v	
	<b>Visų R[u] stimulų atpažinimas (procentais)</b>									
	l	73 %	4 %	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %	3 %	
	ɫ	7 %	28 %	0 %	49 %	1 %	0 %	0 %	15 %	
	r	0 %	0 %	93 %	1 %	0 %	0 %	0 %	6 %	
	m	0 %	0 %	0 %	99 %	1 %	0 %	0 %	0 %	
	n	0 %	0 %	0 %	66 %	34 %	0 %	0 %	0 %	
	ɲ	0 %	0 %	0 %	31 %	65 %	4 %	0 %	0 %	
	j	22 %	0 %	0 %	10 %	2 %	0 %	0 %	66 %	
	v	9 %	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	90 %	
<b>Diktoriaus vyro R[u] stimulų atpažinimas (procentais)</b>										
l	76 %	4 %	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %	0 %		
ɫ	7 %	10 %	0 %	61 %	0 %	0 %	0 %	22 %		
r	0 %	0 %	93 %	0 %	0 %	0 %	0 %	7 %		
m	0 %	0 %	0 %	98 %	2 %	0 %	0 %	0 %		
n	0 %	0 %	0 %	78 %	22 %	0 %	0 %	0 %		
ɲ	0 %	0 %	0 %	32 %	63 %	5 %	0 %	0 %		
j	12 %	0 %	0 %	10 %	0 %	0 %	0 %	78 %		
v	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	98 %		
<b>Diktorės moters R[u] stimulų atpažinimas (procentais)</b>										
l	71 %	2 %	0 %	20 %	0 %	0 %	0 %	7 %		
ɫ	7 %	46 %	0 %	38 %	2 %	0 %	0 %	7 %		
r	0 %	0 %	93 %	2 %	0 %	0 %	0 %	5 %		
m	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %		
n	0 %	0 %	0 %	54 %	46 %	0 %	0 %	0 %		
ɲ	0 %	0 %	0 %	32 %	66 %	2 %	0 %	0 %		
j	32 %	0 %	0 %	10 %	5 %	0 %	0 %	53 %		
v	15 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %	83 %		



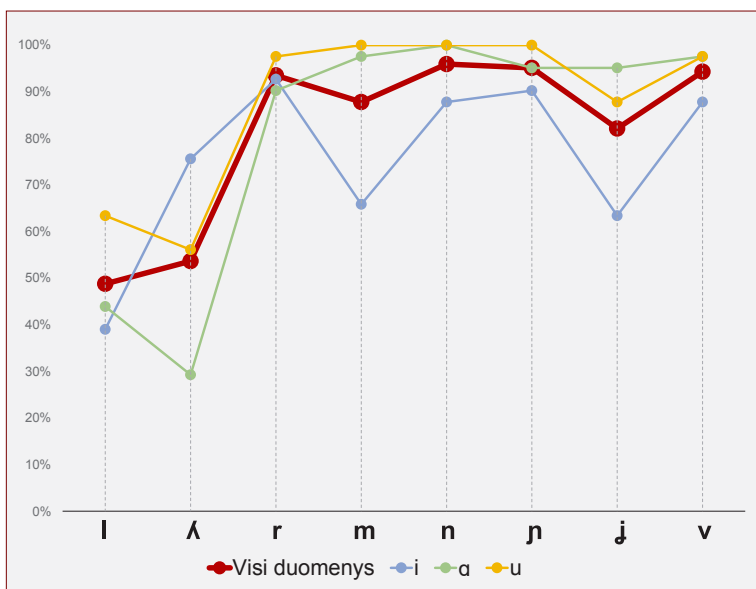
Apibendrinant latvių kalbos sonantų perceptyvinį tyrimą remiantis RV stimulai galima teigti, kad geriau atpažįstami: 1) nepalataliniai sonantai; 2) palataliniai sonantai prieš priešakinius balsius; 3) vyro balso pagrindu sukurti sonantų stimulai. Neteisingai atpažinti latvių kalbų sonantai gali būti tapatinami tiek su tos pačios, tiek su skirtingų artikuliacinių klasių sonantais. Sudėtingiausiai atpažįstamas palatalinis [j] – jis tapatinamas su sonantais [v], [ʌ], [l], [m]. Palatalinius sonantus auditoriai dažnai atpažįsta kaip nepalatalinius, bet atvirkštinis rezultatas neužfiksuotas.

### 3.1.2. (R)V stimulai

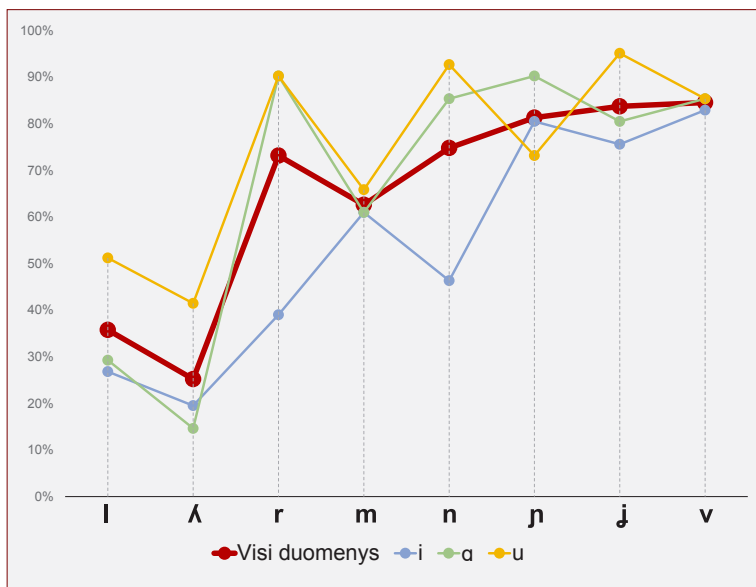
CV sandūroje esantis taškas, žymintis priebalsių dažnių perėjimą į balsių formantes, dar kitaip vadinamas lokusu, padeda identifikuoti priebalsių artikuliacijos vietą (Delattre, Liberman, Cooper 1955, 769). (R)V stimulų perceptyvinis tyrimas remiasi prielaida, kad, norint atpažinti garsą, žmogaus ausiai užtenka išgirsti formančių pereigos atkarpą ir toliau einančio balsio stabiliąją dalį. Tyrimo rezultatai patvirtino šią hipotezę: tik dalis sonantų (R)V stimuluose atpažįstami prasčiau, plg.: [l] RV stimuluose atpažintas 76 proc. tikslumu, o (R)V stimuluose – 42 proc. tikslumu; [m] RV stimuluose atpažintas 91 proc. atsakymų, (R)V stimuluose – 75 proc. atsakymų. Kita dalis sonantų, ypač palataliniai, stimuluose su formančių pereiga ((R)V tipo) identifikuojami net tiksliau nei klausantis stimulų su sonantais be pereigos (RV tipo). Plg.: [ɲ] atpažinimas RV stimuluose siekia 16 proc., (R)V stimuluose – 88 proc.; [j] RV stimuluose atpažintas 18 proc. atsakymų, (R)V stimuluose – 83 proc. atsakymų; [ʌ] identifikuotas atitinkamai 37 proc. ir 39 proc. atvejų (žr. 113 pav., 39 lentelę). Šie rezultatai patvirtina ankstesniais tyrimais nustatytą lokusų (ypač F2 formantės) reikšmingumą diferencijuojant priebalsius pagal palatališkumą (Ambrazevičius 2010, 5–10).



113 pav. Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai (procentais)



114 pav. Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorius – vyras



115 pav. **Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorė – moteris**

Palyginus vyro ir moters įgarsintus (R)V stimulus (žr. 114–115 pav., 39 lentelę), matyti, kad aukštesni atpažinimo procentai užfiksuoti klausantis vyro balso. Ypač dideli skirtumai pastebėti atpažįstant šoninius sonantus [l] ir [ʎ], plg.: klausantis vyro balso stimulų [ʎ] atpažintas 54 proc. atsakymų, moters balso stimulų – 24 proc. atsakymų; vyro balso stimuluose [l] atpažintas 49 proc. atsakymų, moters balso stimuluose – 36 proc. atsakymų. Vienintelį sonantą – palatalinį [j] – diktoriai atpažino šiek tiek geriau, kai klausė moters balso stimulų (gauti 84 proc. teisingų atsakymų), o ne vyro balso stimulų (82 proc. atsakymų).

Latvių kalbos (R)V stimuluose esantys balsiai [i], [a], [u] atpažįstant sonantus daro panašią įtaką, kaip ir stimuluose RV, t. y. sonantai geriau atpažįstami prieš užpakalinės eilės balsius ir prasčiau – prieš priešakinės eilės balsį [i] (žr. 40–42 lenteles). (R)V stimuluose nepastebėta atotrūkio tarp palatalumo atžvilgiu skirtingų sonantų: ir palataliniai, ir nepalataliniai sonantai geriau identifikuojami prieš V<sup>u</sup>. Išimtį sudaro palatalinis [ʎ], kuris geriau atpažintas prieš aukštutinio pakilimo balsius (prieš [i] teisingai identifikuota 45 proc. stimulų, prieš [u] – 49 proc. stimulų) nei prieš žemutinio pakilimo balsį [a] (tik 22 proc. teisingų atsakymų).

39 lentelė. **Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: bendri rezultatai**

<b>R</b>	<b>l</b>	<b>ɫ</b>	<b>r</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>ɲ</b>	<b>j</b>	<b>v</b>
<b>Abiejų lyčių (R)V stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	42 %	0 %	6 %	3 %	1 %	0 %	4 %	44 %
<b>ɫ</b>	4 %	39 %	4 %	0 %	1 %	0 %	45 %	7 %
<b>r</b>	4 %	1 %	83 %	0 %	1 %	0 %	3 %	8 %
<b>m</b>	2 %	0 %	0 %	75 %	7 %	0 %	0 %	16 %
<b>n</b>	1 %	1 %	3 %	4 %	85 %	1 %	0 %	5 %
<b>ɲ</b>	0 %	1 %	0 %	0 %	2 %	88 %	9 %	0 %
<b>j</b>	0 %	10 %	1 %	0 %	0 %	2 %	83 %	4 %
<b>v</b>	5 %	0 %	4 %	0 %	1 %	0 %	1 %	89 %
<b>Diktoriaus vyro (R)V stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	49 %	0 %	11 %	2 %	2 %	0 %	4 %	32 %
<b>ɫ</b>	1 %	54 %	2 %	0 %	1 %	0 %	39 %	3 %
<b>r</b>	2 %	1 %	93 %	0 %	1 %	0 %	2 %	1 %
<b>m</b>	0 %	0 %	0 %	88 %	10 %	1 %	0 %	1 %
<b>n</b>	0 %	0 %	0 %	4 %	96 %	0 %	0 %	0 %
<b>ɲ</b>	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	95 %	4 %	0 %
<b>j</b>	0 %	9 %	2 %	1 %	1 %	1 %	82 %	4 %
<b>v</b>	1 %	1 %	3 %	0 %	1 %	0 %	0 %	94 %
<b>Diktorės moters (R)V stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	36 %	0 %	0 %	3 %	1 %	0 %	3 %	57 %
<b>ɫ</b>	7 %	24 %	5 %	1 %	1 %	1 %	51 %	10 %
<b>r</b>	7 %	1 %	73 %	0 %	0 %	0 %	5 %	14 %
<b>m</b>	3 %	0 %	0 %	63 %	3 %	0 %	0 %	31 %
<b>n</b>	2 %	2 %	5 %	4 %	75 %	2 %	1 %	9 %
<b>ɲ</b>	0 %	2 %	0 %	1 %	2 %	81 %	14 %	0 %
<b>j</b>	0 %	11 %	0 %	0 %	0 %	3 %	84 %	2 %
<b>v</b>	6 %	0 %	5 %	0 %	2 %	0 %	2 %	85 %

Stimulai

40 lentelė. **Latvių kalbos sonantų (R)[i] stimulų atpažinimas**

<b>R</b>	<b>l</b>	<b>ɫ</b>	<b>r</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>ɲ</b>	<b>j</b>	<b>v</b>
<b>Abiejų lyčių (R)[i] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	33 %	0 %	14 %	1 %	0 %	0 %	2 %	50 %
<b>ɫ</b>	11 %	45 %	9 %	1 %	2 %	1 %	11 %	20 %
<b>r</b>	6 %	2 %	66 %	0 %	0 %	0 %	2 %	24 %
<b>m</b>	1 %	0 %	0 %	63 %	15 %	1 %	0 %	20 %
<b>n</b>	2 %	2 %	4 %	11 %	67 %	0 %	0 %	14 %
<b>ɲ</b>	0 %	4 %	0 %	1 %	4 %	85 %	6 %	0 %
<b>j</b>	0 %	14 %	2 %	1 %	1 %	2 %	70 %	10 %
<b>v</b>	3 %	1 %	9 %	0 %	0 %	0 %	2 %	85 %
<b>Diktoriaus vyro (R)[i] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	39 %	0 %	28 %	2 %	0 %	0 %	2 %	29 %
<b>ɫ</b>	2 %	76 %	5 %	0 %	0 %	0 %	7 %	10 %
<b>r</b>	3 %	2 %	93 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %
<b>m</b>	0 %	0 %	0 %	66 %	29 %	3 %	0 %	2 %
<b>n</b>	0 %	0 %	0 %	12 %	88 %	0 %	0 %	0 %
<b>ɲ</b>	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %	90 %	8 %	0 %
<b>j</b>	0 %	12 %	5 %	2 %	2 %	0 %	63 %	16 %
<b>v</b>	0 %	2 %	10 %	0 %	0 %	0 %	0 %	88 %
<b>Diktorės moters (R)[i] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	27 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	71 %
<b>ɫ</b>	20 %	15 %	12 %	2 %	5 %	2 %	15 %	29 %
<b>r</b>	10 %	2 %	39 %	0 %	0 %	0 %	5 %	44 %
<b>m</b>	2 %	0 %	0 %	61 %	0 %	0 %	0 %	37 %
<b>n</b>	5 %	5 %	7 %	10 %	46 %	0 %	0 %	27 %
<b>ɲ</b>	0 %	5 %	0 %	2 %	8 %	80 %	5 %	0 %
<b>j</b>	0 %	14 %	0 %	0 %	0 %	5 %	76 %	5 %
<b>v</b>	5 %	0 %	7 %	0 %	0 %	0 %	5 %	83 %

Stimulai

41 lentelė. **Latvių kalbos sonantų (R)[a] stimulų atpažinimas**

<b>R</b>	<b>l</b>	<b>ɫ</b>	<b>r</b>	<b>m</b>	<b>n</b>	<b>ɲ</b>	<b>j</b>	<b>v</b>
<b>Abiejų lyčių (R)[a] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	37 %	0 %	4 %	4 %	1 %	0 %	6 %	48 %
<b>ɫ</b>	0 %	22 %	0 %	0 %	1 %	0 %	77 %	0 %
<b>r</b>	2 %	0 %	90 %	0 %	1 %	0 %	7 %	0 %
<b>m</b>	2 %	0 %	0 %	79 %	1 %	0 %	0 %	18 %
<b>n</b>	0 %	1 %	4 %	1 %	93 %	0 %	0 %	1 %
<b>ɲ</b>	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	93 %	7 %	0 %
<b>j</b>	0 %	10 %	0 %	0 %	0 %	2 %	88 %	0 %
<b>v</b>	6 %	0 %	1 %	0 %	2 %	0 %	0 %	91 %
<b>Diktoriaus vyro (R)[a] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	44 %	0 %	7 %	0 %	0 %	0 %	7 %	42 %
<b>ɫ</b>	0 %	29 %	0 %	0 %	2 %	0 %	69 %	0 %
<b>r</b>	2 %	0 %	90 %	0 %	2 %	0 %	6 %	0 %
<b>m</b>	0 %	0 %	0 %	98 %	0 %	0 %	0 %	2 %
<b>n</b>	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
<b>ɲ</b>	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	95 %	5 %	0 %
<b>j</b>	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	2 %	95 %	0 %
<b>v</b>	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	98 %
<b>Diktorės moters (R)[a] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
<b>l</b>	29 %	0 %	0 %	7 %	2 %	0 %	5 %	57 %
<b>ɫ</b>	0 %	15 %	0 %	0 %	0 %	0 %	85 %	0 %
<b>r</b>	2 %	0 %	90 %	0 %	0 %	0 %	8 %	0 %
<b>m</b>	5 %	0 %	0 %	61 %	2 %	0 %	0 %	32 %
<b>n</b>	0 %	3 %	7 %	3 %	85 %	0 %	0 %	2 %
<b>ɲ</b>	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	90 %	10 %	0 %
<b>j</b>	0 %	18 %	0 %	0 %	0 %	2 %	80 %	0 %
<b>v</b>	8 %	0 %	2 %	0 %	5 %	0 %	0 %	85 %

Stimulai

42 lentelė. **Latvių kalbos sonantų (R)[u] stimulų atpažinimas**

R	l	ɫ	r	m	n	ɲ	j	v
<b>Abiejų lyčių (R)[u] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
l	57 %	0 %	0 %	4 %	2 %	0 %	2 %	35 %
ɫ	0 %	49 %	2 %	0 %	0 %	0 %	49 %	0 %
r	4 %	0 %	94 %	0 %	1 %	0 %	1 %	0 %
m	1 %	0 %	0 %	83 %	4 %	0 %	0 %	12 %
n	0 %	0 %	0 %	0 %	96 %	2 %	2 %	0 %
ɲ	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	87 %	13 %	0 %
j	0 %	8 %	0 %	0 %	0 %	1 %	91 %	0 %
v	4 %	0 %	4 %	0 %	1 %	0 %	0 %	91 %
<b>Diktoriaus vyro (R)[u] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
l	63 %	0 %	0 %	5 %	5 %	0 %	2 %	25 %
ɫ	0 %	56 %	2 %	0 %	0 %	0 %	42 %	0 %
r	0 %	0 %	98 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %
m	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %
n	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %	0 %
ɲ	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %	0 %
j	0 %	12 %	0 %	0 %	0 %	0 %	88 %	0 %
v	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	98 %
<b>Diktorės moters (R)[u] stimulų atpažinimas (procentais)</b>								
l	51 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	2 %	45 %
ɫ	0 %	41 %	2 %	0 %	0 %	0 %	57 %	0 %
r	8 %	0 %	90 %	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %
m	2 %	0 %	0 %	66 %	7 %	0 %	0 %	25 %
n	0 %	0 %	0 %	0 %	93 %	5 %	2 %	0 %
ɲ	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	73 %	27 %	0 %
j	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %	3 %	95 %	0 %
v	7 %	0 %	8 %	0 %	0 %	0 %	0 %	85 %

Stimulai

(R)V stimulų perceptyvnis tyrimas leidžia teigti, kad latvių kalbos palataliniai sonantai geriau atpažįstami, kai girdimas formančių pereigos intervalas, nes būtent jame užfiksuotas palatališkumui būdingas F2 formantės paauskštėjimas. Nepalataliniai sonantai taip pat geriau identifikuojami klausantis (R)V stimulų ir tai rodo, kad formančių pereigos intervalas percepcijai yra svarbesnis nei balsio stacionariosios dalies artikuliacija. Žemo tono vyro balsas padidina sonantų distinktyvinį ryškumą ir auditorių identifikacines galimybes (kaip ir RV stimulų atveju). Gretimų balsių eilė daro įtaką sonantų atpažinimo procesui: tiek palataliniai, tiek nepalataliniai sonantai geriau atpažįstami prieš užpakalinės eilės balsius ir prasčiau – prieš priešakinės eilės balsius.

### 3.1.3. Latvių kalbos sonantų perceptyvinio tyrimo apibendrinimas

43 lentelėje matyti, kokia tvarka išsirikiuoja latvių kalbos sonantai pagal didėjančią percepciją.

43 lentelė. **Latvių kalbos sonantų atpažinimas RV ir (R)V stimuluose**

Sonantai	Palataliniai	Nepalataliniai
<b>I. RV stimulai: diktorius – vyras</b>		
Sonantai didėjančios percepcijos tvarka	[ɲ] < [j] < [ʌ]	[n] < [l] < [m] < [v] < [r]
Atpažinimo intervalas (%)	18–35 %	73–96 %
<b>RV stimulai: diktorė – moteris</b>		
Sonantai didėjančios percepcijos tvarka	[ɲ] / [j] < [ʌ]	[n] < [v] < [l] < [m] / [r]
Atpažinimo intervalas (%)	14–40 %	51–96 %
<b>II. (R)V stimulai: diktorius – vyras</b>		
Sonantai didėjančios percepcijos tvarka	[l] < [ʌ]	[j] < [m] < [r] < [v] < [ɲ] < [n]
Atpažinimo intervalas (%)	49–54 %	82–96 %
<b>(R)V stimulai: diktorė – moteris</b>		
Sonantai didėjančios percepcijos tvarka	[ʌ] < [l]	[m] < [r] < [n] < [ɲ] < [j] < [v]
Atpažinimo intervalas (%)	24–36 %	63–85 %



RV stimuluose, kuriuose pateikti priebalsiai ir balsiai be formančių pereigų, latvių kalbos nepalataliniai sonantai atpažįstami gerai ir tai nepriklauso nuo tolesnių balsių kokybės, plg.: vyro balso stimuli atpažinti 73–96 proc. tikslumu, moters stimuli – 51–96 proc. tikslumu. Palatalinių sonantų atpažinimo procentas RV stimuluose yra mažesnis nei nepalatalinių, plg.: vyro stimuluose atpažinta 18–35 proc. atvejų, moters stimuluose – 14–40 proc. atvejų (žr. 45 lentelę). Palataliniai sonantai RV stimuluose pakankamai gerai atpažįstami tik prieš priešakinės eilės balsius [i], o prieš [ɑ] ir [u] dažniausiai buvo painiojami su nepalataliniais sonantais.

(R)V stimuli su formančių pereiga padeda atpažinti sonantus pagal artikuliacijos vietą. Iš latvių kalbos sonantų išsiskiria šoniniai sonantai [l] ir [ʎ], kurių atpažinimo procentas yra gerokai mažesnis nei likusių sonantų, plg.: atpažinta 49–54 proc. vyro balso ir 24–36 proc. moters balso stimulių (žr. 43 lentelę). Šio tipo stimuluose geriau identifikuojami palataliniai sonantai, plg.: [j] stimuli atpažinti 70 proc. tikslumu, [ɲ] – 85 proc. tikslumu. Tyrimas patvirtina formančių pereigos svarbą atpažįstant palatalinius priebalsius.

Skirtingo tipo stimuluose sonantų atpažinimo procesas yra nevienodas: RV stimulių atveju teisingai atpažinti priebalsį padeda sonanto ir balsio artikuliacinis panašumas, o (R)V stimulių atveju, priešingai – priebalsius atpažinti padeda balsio pradžios ir stabiliosios atkarpos artikuliacinis kontrastas. Tyrimas rodo, kad šis kontrastas sonantų atpažinimo procesui yra svarbesnis nei stacionariosios balsio dalies artikuliacija.

Palyginus skirtingų lyčių stimulių atpažinimą, matyti, kad vyro balsu įgarsinti RV ir (R)V stimuli identifikuojami geriau nei atitinkami moters balso stimuli.

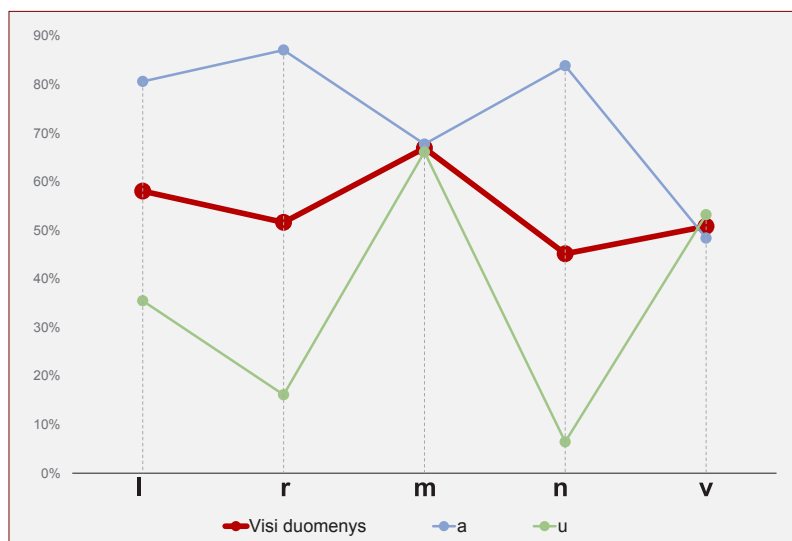
## 3.2. Lietuvių kalbos sonantų perceptyvinius tyrimas

### 3.2.1. RV stimuli

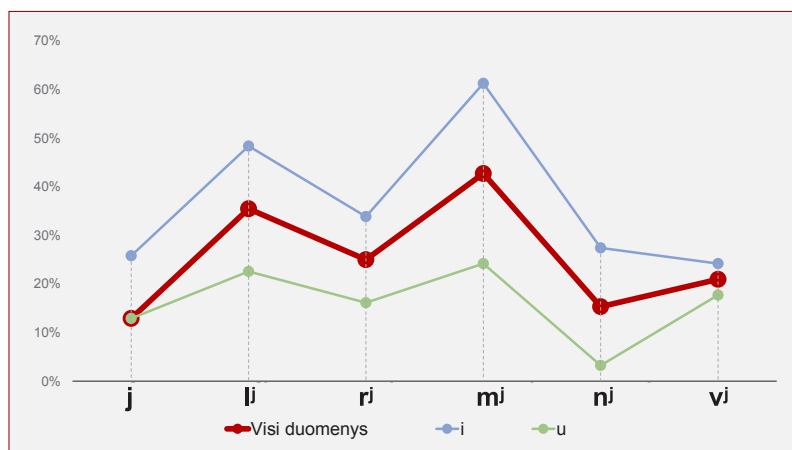
Šie stimuli, kurie sudaryti iš dalies sonanto ir dalies balsio stabiliosios atkarpos, tačiau neturi formančių pereigos atkarpos, padeda įvertinti sonanto spektro įtaką atpažinimo procesui. Gauti rezultatai rodo (žr. 116–117 pav., 44 lentelę), kad pagal RV stimulus lietuvių kalbos nepalatalizuoti sonantai atpažįstami kur kas geriau (45–67 proc. teisingų atsakymų) nei palatalizuoti sonantai (13–35 proc. teisingų atsakymų). Iš palatalizuotų sonantų gerai atpažintas tik [mʲ] (43 proc. teisingų atsakymų).

Susumavus nepalatalizuotų sonantų teisingai atpažintus RV stimulus (jie pažymėti raudona linija; žr. 116–117 pav.) galima teigti, kad geriausiai atpažįstamas abilūpis nosinis sonantas [m], o blogiausiai – dantinis nosinis sonantas [n]. Vadinasi, nosinė artikuliacija nepadeda atpažinti sonanto, jei negirdima formančių pereiga, – analogiški rezultatai buvo gauti ir tiriant katalonų kalbos nosinių garsų

percepciją (žr. Recasens 1982). Pastebėtina, kad nepalatalizuotų sonantų atpažinimo procesui, skirtingai nei palatalizuotų, didesnę įtaką daro gretimas balsis (plg. lokuso lygčių tyrimo rezultatus: nepalatalizuoti sonantai labiau pasiduoda koartikuliacijai, jų lokusai varijuoja, prisitaiko prie gretimų garsų artikuliacijos). Tyrimo rezultatai rodo, kad prieš žemutinį balsį [a:] sonantai atpažįstami geriau nei prieš aukštutinį balsį [u:], plg.: junginyje [la:l] [l] teisingai atpažintas 81 proc. atsakymų, o junginyje [lu:l] – tik 35 proc. atvejų; junginyje [na:n] [n] teisingai atpažintas 84 proc. atsakymų, o junginyje [nu:n] – 6 proc. atvejų.



116 pav. **Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai (procentais)**



117 pav. **Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai (procentais)**

Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų identifikavimo procentas RV stimuluose yra panašus kaip latvių kalbos palatalinių sonantų atpažinimas tokio paties tipo stimuluose – 18–35 proc. teisingų atsakymų. Prasčiausiai atpažinti palatalizuoti sklandieji sonantai [j], [v] bei nosinis [n], o geriausiai, kaip ir nepalatalizuotų pogrupyje, – nosinis [m<sup>j</sup>]. Gretimų garsų įtaka palatalizuotų sonantų percepcijai, kaip ir reikėjo tikėtis, yra menkesnė, nes jų artikuliacija dėl palatalizacijos yra stabilesnė. Palyginus sonantų identifikavimą junginiuose su konkrečiais balsiais, galima teigti, kad palatalizuoti sonantai prieš priešakinį balsį [i:] atpažįstami geriau nei prieš užpakalinį balsį [u:] (žr. 117 pav.), t. y. asimiliacinis (padėtinis) minkštumas girdimas geriau nei prigimtinis (istorinis). Tai galima paaiškinti RV stimulo, kuriame nėra formančių pereigos, specifika: junginio C<sup>i</sup>V<sup>u</sup> balsio ekskurzijoje susiformuoja trumpalaikis *i* tipo garsas, kurio dėka priebalsis identifikuojamas kaip palatalizuotas (Ambrazevičius, Leskauskaitė 2014, 23). Kai formančių pereiga pašalinama, C<sup>i</sup>V<sup>u</sup> junginyje nebelieka antrinės palatalizacijos rodmenų.

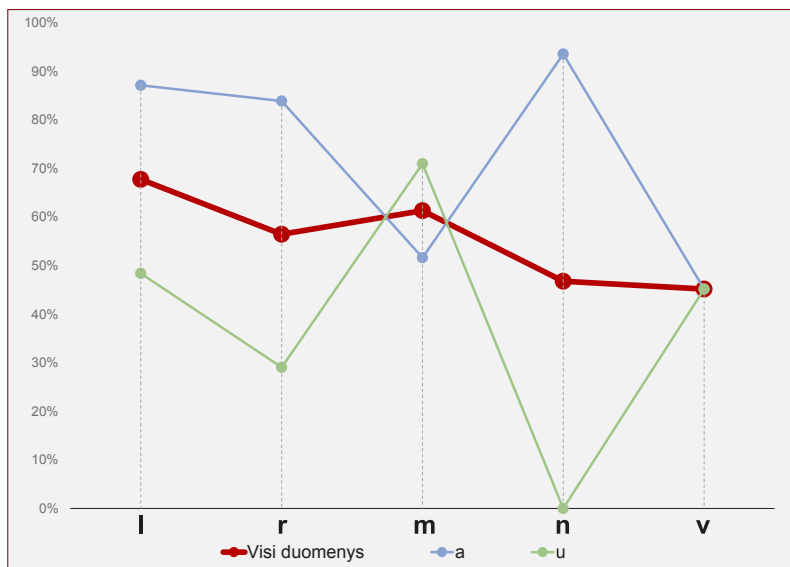
44 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: bendri rezultatai**  
(vertikaliai – pateikti stimulai, horizontaliai – atpažinti stimulai, procentais)

R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
<b>Visi RV stimulai</b>											
l	58 %	0 %	19 %	2 %	2 %	0 %	5 %	0 %	10 %	4 %	0 %
r	8 %	52 %	7 %	5 %	13 %	2 %	2 %	2 %	4 %	2 %	2 %
m	1 %	0 %	67 %	7 %	2 %	0 %	1 %	2 %	19 %	1 %	0 %
n	2 %	0 %	28 %	45 %	6 %	1 %	1 %	0 %	10 %	6 %	1 %
u	2 %	0 %	16 %	14 %	51 %	1 %	0 %	2 %	6 %	2 %	7 %
j	8 %	1 %	19 %	13 %	4 %	13 %	19 %	1 %	13 %	3 %	5 %
l <sup>j</sup>	14 %	0 %	19 %	2 %	5 %	9 %	35 %	2 %	9 %	2 %	2 %
r <sup>j</sup>	6 %	9 %	2 %	1 %	6 %	8 %	32 %	25 %	4 %	2 %	6 %
m <sup>j</sup>	2 %	0 %	20 %	9 %	7 %	0 %	3 %	0 %	43 %	15 %	2 %
n <sup>j</sup>	2 %	0 %	31 %	6 %	3 %	0 %	4 %	0 %	36 %	15 %	2 %
u <sup>j</sup>	4 %	0 %	3 %	5 %	10 %	11 %	21 %	0 %	19 %	5 %	21 %
<b>R[i:] stimulai</b>											
j	6 %	0 %	5 %	2 %	0 %	26 %	29 %	2 %	16 %	2 %	13 %
l <sup>j</sup>	18 %	0 %	0 %	0 %	2 %	16 %	48 %	2 %	6 %	3 %	5 %
r <sup>j</sup>	5 %	8 %	0 %	0 %	2 %	5 %	35 %	34 %	5 %	0 %	6 %

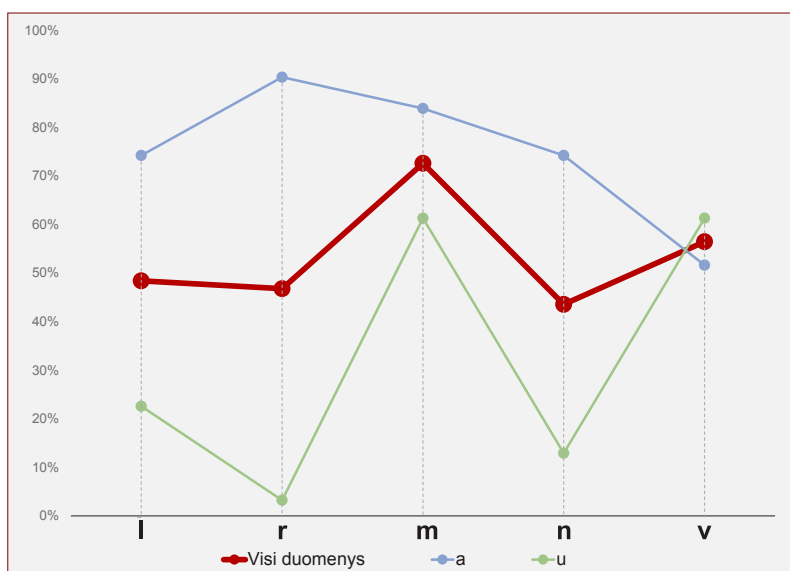
R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
m <sup>i</sup>	0 %	0 %	8 %	0 %	2 %	0 %	6 %	0 %	61 %	23 %	0 %
n <sup>i</sup>	3 %	0 %	6 %	3 %	0 %	0 %	6 %	0 %	50 %	27 %	3 %
u <sup>i</sup>	3 %	0 %	5 %	2 %	10 %	3 %	10 %	0 %	34 %	10 %	24 %
<b>R[ɑ:] stimulai</b>											
l	81 %	0 %	6 %	3 %	0 %	0 %	6 %	0 %	2 %	2 %	0 %
r	2 %	87 %	2 %	3 %	2 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %
m	2 %	0 %	68 %	13 %	5 %	0 %	0 %	3 %	8 %	2 %	0 %
n	2 %	0 %	6 %	84 %	2 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %
u	2 %	0 %	15 %	26 %	48 %	0 %	0 %	3 %	0 %	3 %	3 %
<b>R[u:] stimulai</b>											
l	35 %	0 %	32 %	2 %	3 %	0 %	3 %	0 %	18 %	6 %	0 %
r	15 %	16 %	13 %	6 %	24 %	3 %	3 %	3 %	8 %	3 %	5 %
m	0 %	0 %	66 %	2 %	0 %	0 %	2 %	0 %	31 %	0 %	0 %
n	2 %	0 %	50 %	6 %	11 %	2 %	2 %	0 %	21 %	5 %	2 %
u	3 %	0 %	18 %	2 %	53 %	2 %	0 %	0 %	11 %	0 %	11 %
j	2 %	2 %	32 %	3 %	8 %	13 %	13 %	0 %	21 %	6 %	0 %
l <sup>j</sup>	10 %	0 %	39 %	5 %	8 %	2 %	23 %	2 %	11 %	2 %	0 %
r <sup>j</sup>	6 %	10 %	5 %	2 %	10 %	11 %	29 %	16 %	3 %	3 %	5 %
m <sup>j</sup>	3 %	0 %	32 %	18 %	13 %	0 %	0 %	0 %	24 %	6 %	3 %
n <sup>j</sup>	2 %	0 %	56 %	8 %	6 %	0 %	2 %	0 %	23 %	3 %	0 %
u <sup>j</sup>	5 %	0 %	2 %	8 %	11 %	19 %	32 %	0 %	5 %	0 %	18 %

Perceptyvinio tyrimo rezultatai taip pat leidžia nustatyti, kokie sonantai girdimi klausant RV stimulų. Kaip ir latvių kalbos anketoje, lietuvių auditoriai pirmojoje anketos dalyje dažniausiai žymėjo girdį nosinius abilūpius [m] ir [m<sup>i</sup>]: nepalatalizuotas [m] dažniausiai girdėtas vietoj [n<sup>i</sup>] (31 proc.), [n] (28 proc.), [m<sup>i</sup>] (20 proc.), [l] (19 proc.), [j] (19 proc.), [l<sup>j</sup>] (19 proc.), [v<sup>i</sup>] (19 proc.), [v] (16 proc.); palatalizuotas [m<sup>j</sup>] – vietoj [n<sup>j</sup>] (36 proc.), [m] (19 proc.), [v<sup>j</sup>] (19 proc.), [j] (13 proc.). Lūpiniai [m] ir [m<sup>i</sup>] greičiausiai žymėti ir tuo atveju, kai neišgirstas joks sonantas, – šie nosiniai sonantai gali būti tapatinami su jaustukais „m-m-m“ ar „hm“, lietuvių kalboje reiškiančiais mykimą, pritarimą, nusistebėjimą (plg.

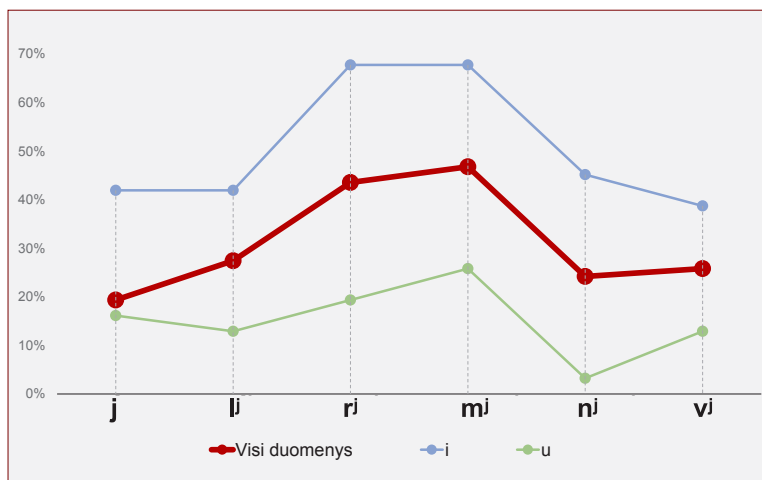
bendrines-lietuviu-kalbos-zodynas). Dažniausiai su kitais sonantais tapatintas palatalinis [j]: vietoj jo girdėtas [m] (19 proc.), [l] (19 proc.), [mʲ] (13 proc.), [n] (13 proc.). Sonanto [j] distinktyvinis blankumas gali būti siejamas su jo vokalizacija, artimumu neskiemeniniam balsiui [i] (žr. 44 lentelę).



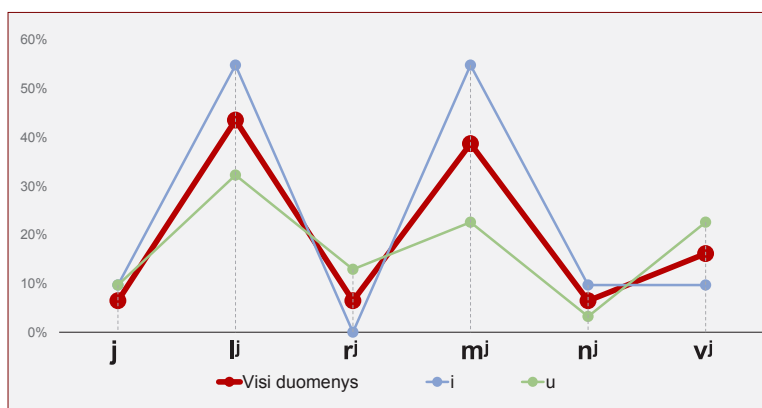
118 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorius – vyras



119 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorė – moteris



120 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorius – vyras



121 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorė – moteris

Palyginus skirtingų lyčių RV stimulų atpažinimą (žr. 118–121 pav., 45–46 lentelės), matyti, kad skiriasi nepalatalizuotų ir palatalizuotų sonantų percepcija. Nepalatalizuotų sonantų atpažinimo procentas skirtingų lyčių įgarsintuose stimuluose yra panašus, plg.: vyro balso stimuluose nepalatalizuoti sonantai atpažįstami 45–68 proc. tikslumu, moters balso stimuluose – 44–73 proc. tikslumu (žr. 118–119 pav.). Palatalizuoti sonantai vyro balso stimuluose atpažįstami gana tolygiai, jų atpažinimas svyruoja nuo 19 iki 47 proc. teisingų atsakymų (120 pav.). Moters balso stimulų identifikavimas priklauso nuo sonanto artikuliacijos: geriausiai atpažįstami šoninis [lʲ] ir nosinis [mʲ] – gauta atitinkamai 44 proc.

ir 39 proc. teisingų atsakymų. Bet neatmestina, kad nosinis [m<sup>i</sup>] žymėtas ir tada, kai auditoriai negalėjo identifikuoti jokio sonanto. O prasčiausiai identifikuojamas palatalinis [j], virpamasis [r<sup>i</sup>] ir nosinis [n<sup>i</sup>] – atpažinta tik 6 proc. stimulų (žr. 120–121 pav.). Taigi, kaip ir latvių kalboje, vyro balso RV stimuluose sonantai atpažįstami geriau nei atitinkamuose moters balso stimuluose. Lietuvių kalboje dar svarbu atsižvelgti į palatalizaciją – nepalatalizuotų sonantų distinktyvinis ryškumas yra didesnis nei atitinkamų palatalizuotų sonantų.

45 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorius – vyras**  
(vertikaliai – pateikti stimulai, horizontaliai – atpažinti stimulai, procentais)

R	l	r	m	n	u	j	l <sup>i</sup>	r <sup>i</sup>	m <sup>i</sup>	n <sup>i</sup>	u <sup>i</sup>
<b>Visi RV stimulai</b>											
<b>l</b>	68 %	0 %	13 %	2 %	3 %	0 %	5 %	0 %	8 %	2 %	0 %
<b>r</b>	3 %	56 %	3 %	2 %	21 %	2 %	0 %	3 %	2 %	0 %	5 %
<b>m</b>	2 %	0 %	61 %	11 %	5 %	0 %	0 %	2 %	18 %	2 %	0 %
<b>n</b>	0 %	0 %	34 %	47 %	0 %	0 %	2 %	0 %	15 %	3 %	0 %
<b>u</b>	2 %	0 %	15 %	24 %	45 %	2 %	0 %	0 %	8 %	2 %	3 %
<b>j</b>	6 %	1 %	22 %	17 %	3 %	19 %	11 %	1 %	11 %	2 %	6 %
<b>l<sup>i</sup></b>	10 %	0 %	26 %	3 %	3 %	15 %	27 %	2 %	10 %	2 %	3 %
<b>r<sup>i</sup></b>	3 %	16 %	5 %	2 %	6 %	3 %	16 %	44 %	2 %	0 %	3 %
<b>m<sup>i</sup></b>	2 %	0 %	26 %	2 %	8 %	0 %	2 %	0 %	47 %	11 %	3 %
<b>n<sup>i</sup></b>	0 %	0 %	35 %	6 %	3 %	0 %	0 %	0 %	31 %	24 %	0 %
<b>u<sup>i</sup></b>	5 %	0 %	3 %	8 %	13 %	3 %	21 %	0 %	19 %	2 %	26 %
<b>R[i:] stimulai</b>											
<b>j</b>	3 %	0 %	6 %	3 %	0 %	42 %	19 %	3 %	6 %	0 %	16 %
<b>l<sup>i</sup></b>	10 %	0 %	0 %	0 %	0 %	26 %	42 %	3 %	10 %	3 %	6 %
<b>r<sup>i</sup></b>	0 %	16 %	0 %	0 %	3 %	0 %	3 %	68 %	3 %	0 %	6 %
<b>m<sup>i</sup></b>	0 %	0 %	6 %	0 %	3 %	0 %	3 %	0 %	68 %	19 %	0 %
<b>n<sup>i</sup></b>	0 %	0 %	3 %	6 %	0 %	0 %	0 %	0 %	45 %	45 %	0 %
<b>u<sup>i</sup></b>	0 %	0 %	3 %	3 %	13 %	6 %	0 %	0 %	32 %	3 %	39 %

IV. DABARTINIŲ BALŲ KALBŲ SONANTŲ PERCEPTYVINIAI TYRIMAI

R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
<b>R[ɑ:] stimulai</b>											
<b>l</b>	87 %	0 %	3 %	3 %	0 %	0 %	6 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>r</b>	3 %	84 %	3 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	0 %	0 %
<b>m</b>	3 %	0 %	52 %	23 %	10 %	0 %	0 %	3 %	6 %	3 %	0 %
<b>n</b>	0 %	0 %	3 %	94 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %
<b>u</b>	0 %	0 %	3 %	45 %	45 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	3 %
<b>R[u:] stimulai</b>											
<b>l</b>	48 %	0 %	23 %	0 %	6 %	0 %	3 %	0 %	16 %	3 %	0 %
<b>r</b>	3 %	29 %	3 %	3 %	42 %	3 %	0 %	3 %	3 %	0 %	10 %
<b>m</b>	0 %	0 %	71 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	29 %	0 %	0 %
<b>n</b>	0 %	0 %	65 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	29 %	3 %	0 %
<b>u</b>	3 %	0 %	26 %	3 %	45 %	3 %	0 %	0 %	16 %	0 %	3 %
<b>j</b>	3 %	0 %	35 %	6 %	3 %	16 %	6 %	0 %	23 %	6 %	0 %
<b>l<sup>j</sup></b>	10 %	0 %	52 %	6 %	6 %	3 %	13 %	0 %	10 %	0 %	0 %
<b>r<sup>j</sup></b>	6 %	16 %	10 %	3 %	10 %	6 %	29 %	19 %	0 %	0 %	0 %
<b>m<sup>j</sup></b>	3 %	0 %	45 %	3 %	13 %	0 %	0 %	0 %	26 %	3 %	6 %
<b>n<sup>j</sup></b>	0 %	0 %	68 %	6 %	6 %	0 %	0 %	0 %	16 %	3 %	0 %
<b>u<sup>j</sup></b>	10 %	0 %	3 %	13 %	13 %	0 %	42 %	0 %	6 %	0 %	13 %

46 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorė – moteris**  
(vertikaliai – pateikti stimulai, horizontaliai – atpažinti stimulai, procentais)

R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
<b>Visi RV stimulai</b>											
<b>l</b>	48 %	0 %	26 %	3 %	0 %	0 %	5 %	0 %	11 %	6 %	0 %
<b>r</b>	13 %	47 %	11 %	8 %	5 %	2 %	3 %	2 %	6 %	3 %	0 %
<b>m</b>	0 %	0 %	73 %	3 %	0 %	0 %	2 %	2 %	21 %	0 %	0 %
<b>n</b>	3 %	0 %	23 %	44 %	13 %	2 %	0 %	0 %	6 %	8 %	2 %
<b>u</b>	3 %	0 %	18 %	3 %	56 %	0 %	0 %	3 %	3 %	2 %	11 %
<b>j</b>	10 %	1 %	17 %	10 %	5 %	6 %	27 %	0 %	16 %	4 %	3 %
<b>l<sup>j</sup></b>	18 %	0 %	13 %	2 %	6 %	3 %	44 %	2 %	8 %	3 %	2 %



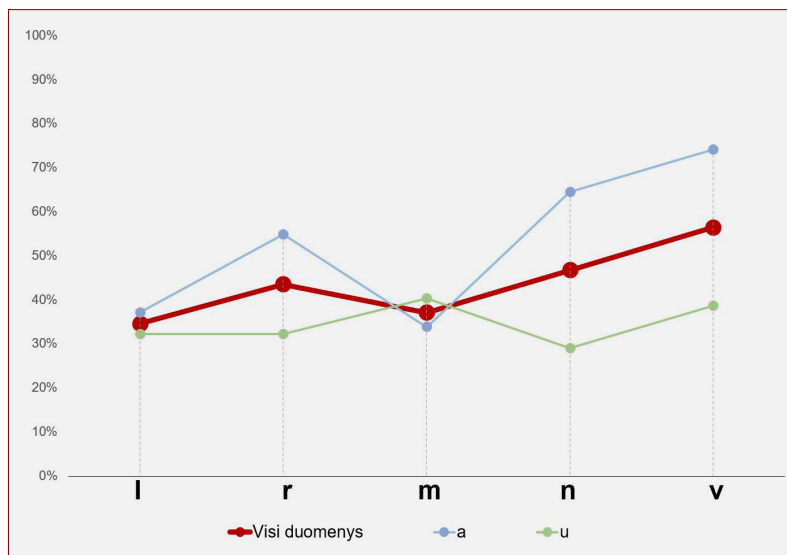
### 3. Dabartinių baltų kalbų sonantų perceptuvinio tyrimo rezultatai

R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
r <sup>j</sup>	8 %	2 %	0 %	0 %	5 %	13 %	48 %	6 %	6 %	3 %	8 %
m <sup>j</sup>	2 %	0 %	15 %	16 %	6 %	0 %	5 %	0 %	39 %	18 %	0 %
n <sup>j</sup>	5 %	0 %	27 %	5 %	3 %	0 %	8 %	0 %	42 %	6 %	3 %
u <sup>j</sup>	3 %	0 %	3 %	2 %	8 %	19 %	21 %	0 %	19 %	8 %	16 %
<b>R[i:] stimulai</b>											
j	10 %	0 %	3 %	0 %	0 %	10 %	39 %	0 %	26 %	3 %	10 %
l <sup>j</sup>	26 %	0 %	0 %	0 %	3 %	6 %	55 %	0 %	3 %	3 %	3 %
r <sup>j</sup>	10 %	0 %	0 %	0 %	0 %	10 %	68 %	0 %	6 %	0 %	6 %
m <sup>j</sup>	0 %	0 %	10 %	0 %	0 %	0 %	10 %	0 %	55 %	26 %	0 %
n <sup>j</sup>	6 %	0 %	10 %	0 %	0 %	0 %	13 %	0 %	55 %	10 %	6 %
u <sup>j</sup>	6 %	0 %	6 %	0 %	6 %	0 %	19 %	0 %	35 %	16 %	10 %
<b>R[α:] stimulai</b>											
l	74 %	0 %	10 %	3 %	0 %	0 %	6 %	0 %	3 %	3 %	0 %
r	0 %	90 %	0 %	6 %	3 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
m	0 %	0 %	84 %	3 %	0 %	0 %	0 %	3 %	10 %	0 %	0 %
n	3 %	0 %	10 %	74 %	3 %	0 %	0 %	0 %	0 %	10 %	0 %
u	3 %	0 %	26 %	6 %	52 %	0 %	0 %	6 %	0 %	3 %	3 %
<b>R[u:] stimulai</b>											
l	23 %	0 %	42 %	3 %	0 %	0 %	3 %	0 %	19 %	10 %	0 %
r	26 %	3 %	23 %	10 %	6 %	3 %	6 %	3 %	13 %	6 %	0 %
m	0 %	0 %	61 %	3 %	0 %	0 %	3 %	0 %	32 %	0 %	0 %
n	3 %	0 %	35 %	13 %	23 %	3 %	0 %	0 %	13 %	6 %	3 %
u	3 %	0 %	10 %	0 %	61 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %	19 %
j	0 %	3 %	29 %	0 %	13 %	10 %	19 %	0 %	19 %	6 %	0 %
l <sup>j</sup>	10 %	0 %	26 %	3 %	10 %	0 %	32 %	3 %	13 %	3 %	0 %
r <sup>j</sup>	6 %	3 %	0 %	0 %	10 %	16 %	29 %	13 %	6 %	6 %	10 %
m <sup>j</sup>	3 %	0 %	19 %	32 %	13 %	0 %	0 %	0 %	23 %	10 %	0 %
n <sup>j</sup>	3 %	0 %	45 %	10 %	6 %	0 %	3 %	0 %	29 %	3 %	0 %
u <sup>j</sup>	0 %	0 %	0 %	3 %	10 %	39 %	23 %	0 %	3 %	0 %	23 %

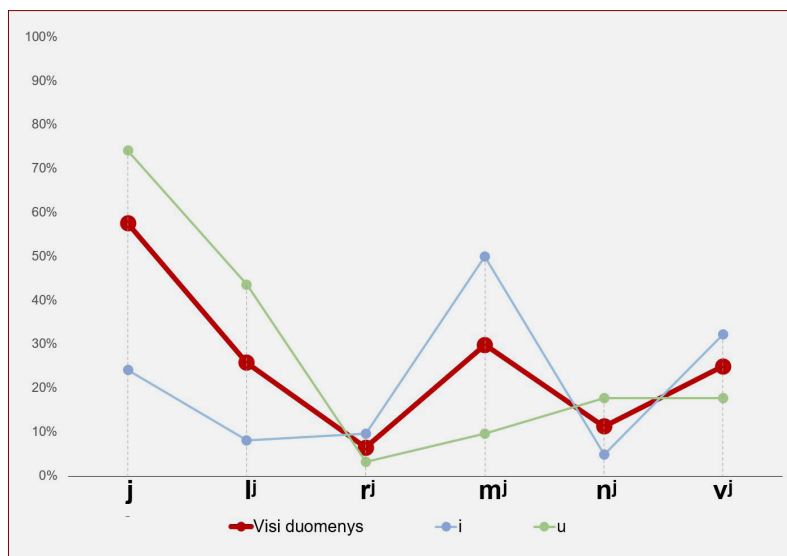
Lietuvių kalbos sonantų perceptyviniai eksperimentai su RV stimulais parodė, kad sonantų percepcijai daro įtaką šie faktoriai: 1) palatalizacija – nepalatalizuoti sonantai atpažįstami geriau nei palatalizuoti sonantai; 2) gretimi balsiai – nepalatalizuoti sonantai geriau identifikuojami prieš žemutinį balsį [ɑ:], palatalizuoti sonantai – prieš priešakinį balsį [i:]; 3) diktoriaus lytis – vyro balsu išstarti sonantai atpažįstami geriau nei moters balsu išstarti atitinkami sonantai. Galima kelti atsargią hipotezę, kad lietuviai auditoriai, kai negalėdavo identifiukuoti sonanto ir atsidurdavo „pilkojoje zonoje“, anketoje žymėjo nosinius sonantus [m] ir [mʲ] (tapatindami su jaustukais „mm“ ar „hm“).

### 3.2.2. (R)V stimulai

Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų perceptyviniis tyrimas patvirtino prielaidą, kad stimulai su formančių pereiga atpažįstami geriau nei stimulai be pereigos (RV tipo). Lietuvių kalbos sonantų atpažinimas (R)V stimuluose – atvirkščiai – daugeliu atvejų yra prastesnis nei RV stimuluose, plg.: [l] RV stimuluose atpažintas 58 proc. atvejų, o (R)V stimuluose – 35 proc. atvejų; [m] RV stimuluose – 67 proc., (R)V stimuluose – 37 proc.; [rʲ] RV stimuluose – 25 proc., o (R)V stimuluose – 6 proc. Tyrimas patvirtino formančių pereigos svarbą atpažįstant palatalizuotus sonantus: auditoriai gerai skyrė nepalatalizuotus ir palatalizuotus sonantus, tačiau patyrė sunkumų juos identifiukuodami. Iš palatalizuotų sonantų tik [j] ir [vʲ] (R)V stimuluose identifiukuoti geriau nei atitinkamuose RV stimuluose, plg.: [j] atpažintas 58 proc. atvejų (RV stimuluose – 13 proc.), [vʲ] – 25 proc. (RV stimuluose – 21 proc.). Visi kiti lietuvių kalbos sonantai atpažįstami geriau, kai prieš balsio stabiliąją dalį girdima ne formančių pereiga, o sonanto atkarpa. Tokiems tyrimo rezultatams įtakos galėjo turėti ilga (beveik 100 klausimų) lietuvių kalbos sonantų anketa, kurioje (R)V stimulai sudaro antrąją dalį, – tai galėjo lemti tam tikrą auditorių nuovargį, mažesnę susikaupimą ir dėl to prastesnę (R)V tipo stimulų atpažinimą (žr. 47 lentelę, 122–123 pav.).



122 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai (procentais)



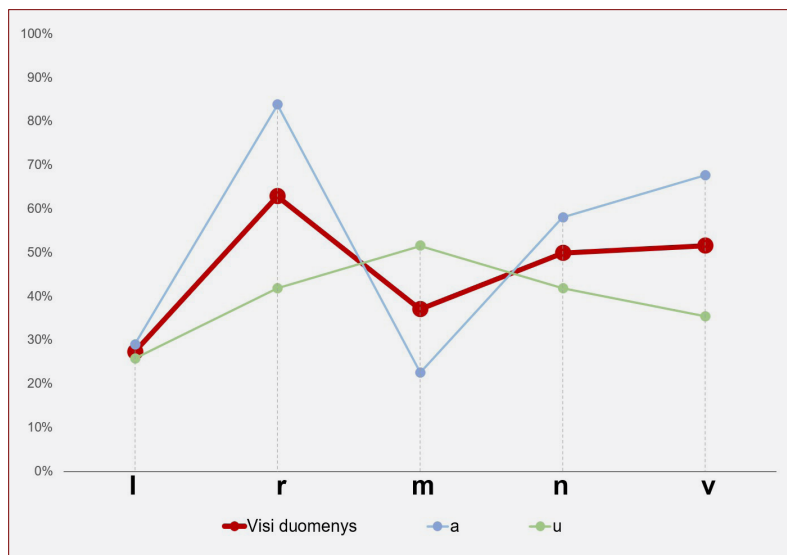
123 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai (procentais)

47 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: bendri rezultatai**  
(vertikaliai – pateikti stimulai, horizontaliai – atpažinti stimulai, procentais)

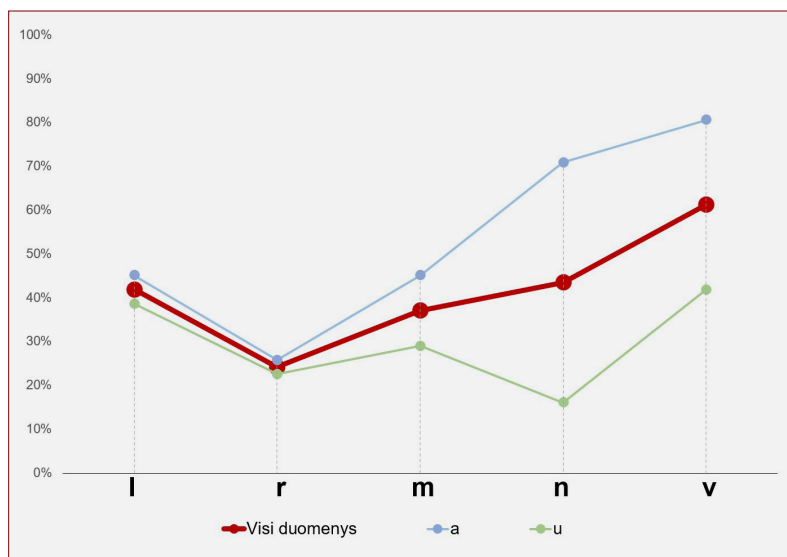
R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
<b>Visi (R)V stimulai</b>											
<b>l</b>	35 %	6 %	7 %	9 %	28 %	3 %	6 %	1 %	0 %	2 %	4 %
<b>r</b>	11 %	44 %	5 %	4 %	12 %	4 %	5 %	7 %	1 %	1 %	6 %
<b>m</b>	7 %	7 %	37 %	7 %	24 %	5 %	1 %	1 %	5 %	2 %	3 %
<b>n</b>	4 %	3 %	6 %	47 %	6 %	6 %	10 %	2 %	2 %	9 %	5 %
<b>u</b>	8 %	3 %	6 %	6 %	56 %	7 %	2 %	0 %	3 %	1 %	7 %
<b>j</b>	3 %	1 %	3 %	1 %	3 %	58 %	14 %	2 %	3 %	4 %	9 %
<b>l<sup>j</sup></b>	6 %	2 %	3 %	0 %	6 %	13 %	26 %	8 %	9 %	3 %	24 %
<b>r<sup>j</sup></b>	6 %	2 %	2 %	1 %	7 %	25 %	19 %	6 %	3 %	6 %	23 %
<b>m<sup>j</sup></b>	2 %	1 %	7 %	1 %	2 %	12 %	17 %	5 %	30 %	10 %	14 %
<b>n<sup>j</sup></b>	1 %	2 %	6 %	2 %	5 %	31 %	7 %	4 %	16 %	11 %	15 %
<b>u<sup>j</sup></b>	5 %	2 %	6 %	0 %	8 %	17 %	18 %	6 %	12 %	2 %	25 %
<b>(R)[i:] stimulai</b>											
<b>j</b>	5 %	3 %	10 %	0 %	3 %	24 %	13 %	5 %	8 %	10 %	19 %
<b>l<sup>j</sup></b>	3 %	2 %	5 %	0 %	11 %	3 %	8 %	10 %	15 %	6 %	37 %
<b>r<sup>j</sup></b>	5 %	2 %	2 %	2 %	15 %	15 %	11 %	10 %	5 %	5 %	31 %
<b>m<sup>j</sup></b>	2 %	0 %	13 %	0 %	3 %	3 %	5 %	6 %	50 %	2 %	16 %
<b>n<sup>j</sup></b>	0 %	3 %	11 %	0 %	8 %	11 %	8 %	6 %	26 %	5 %	21 %
<b>u<sup>j</sup></b>	3 %	3 %	8 %	0 %	16 %	3 %	5 %	6 %	19 %	3 %	32 %
<b>(R)[a:] stimulai</b>											
<b>l</b>	37 %	8 %	5 %	11 %	37 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %
<b>r</b>	13 %	55 %	5 %	6 %	13 %	2 %	0 %	0 %	0 %	2 %	5 %
<b>m</b>	10 %	10 %	34 %	5 %	35 %	2 %	0 %	2 %	3 %	0 %	0 %
<b>n</b>	2 %	6 %	2 %	65 %	3 %	3 %	6 %	5 %	2 %	6 %	0 %
<b>u</b>	8 %	5 %	3 %	2 %	74 %	2 %	0 %	0 %	2 %	2 %	3 %

R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
<b>(R)[u:] stimulai</b>											
<b>l</b>	32 %	3 %	10 %	6 %	19 %	6 %	11 %	2 %	0 %	3 %	6 %
<b>r</b>	10 %	32 %	5 %	2 %	11 %	6 %	10 %	15 %	2 %	0 %	8 %
<b>m</b>	5 %	5 %	40 %	10 %	13 %	8 %	2 %	0 %	6 %	5 %	6 %
<b>n</b>	6 %	0 %	10 %	29 %	10 %	8 %	13 %	0 %	3 %	11 %	10 %
<b>u</b>	8 %	2 %	10 %	10 %	39 %	13 %	3 %	0 %	5 %	0 %	11 %
<b>j</b>	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	74 %	18 %	0 %	0 %	3 %	3 %
<b>l<sup>j</sup></b>	8 %	2 %	2 %	0 %	2 %	23 %	44 %	6 %	3 %	0 %	11 %
<b>r<sup>j</sup></b>	6 %	2 %	2 %	0 %	0 %	35 %	27 %	3 %	2 %	8 %	15 %
<b>m<sup>j</sup></b>	3 %	2 %	2 %	2 %	0 %	21 %	29 %	3 %	10 %	18 %	11 %
<b>n<sup>j</sup></b>	2 %	0 %	0 %	3 %	2 %	52 %	6 %	2 %	6 %	18 %	10 %
<b>u<sup>j</sup></b>	6 %	0 %	3 %	0 %	0 %	31 %	31 %	5 %	5 %	2 %	18 %

Palyginus vyro ir moters įgarsintus (R)V stimulus (žr. 124–125 pav., 48–49 lentelės), galima teigti, kad vyro balsu ištarti sonantai atpažįstami geriau nei moters, bet skirtumas nėra didelis, plg.: nepalatalizuoti sonantai (R)V vyro balso stimuluose atpažinti 27–63 proc. tikslumu, moterų balso stimuluose – 24–61 proc. tikslumu; palatalizuoti sonantai vyro balso stimuluose identifikuoti 8–27 proc. atvejų, moterų balso stimuluose – 2–31 proc. atvejų. Pastebėtina, kad moters balsu ištarti sklandieji sonantai atpažįstami geriau nei ištarti vyro balsu, plg.: nepalatalizuotas [v] moters balso stimuluose identifikuotas 61 proc. atsakymų, vyro balso stimuluose – 52 proc. atsakymų; palatalinis [j] moters balso stimuluose atpažintas 62 proc. atvejų, vyro balso stimuluose – 53 proc. atvejų. Tai gali būti siejama su šių sonantų balsingumu – vokalizaciją patiriantys aproksimantai, tariaimi aukštu moters balsu, turinčiu daugiau harmonikų, atpažįstami geriau. Tačiau latvių kalbos medžiaga šios tendencijos nepatvirtina.



124 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorius – vyras



125 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorė – moteris

48 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorius – vyras**  
(vertikaliai – pateikti stimulai, horizontaliai – atpažinti stimulai, procentais)

R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
<b>Visi (R)V stimulai</b>											
<b>l</b>	27 %	5 %	10 %	6 %	35 %	5 %	6 %	0 %	0 %	2 %	3 %
<b>r</b>	3 %	63 %	0 %	2 %	8 %	5 %	6 %	6 %	0 %	0 %	6 %
<b>m</b>	6 %	5 %	37 %	6 %	32 %	3 %	2 %	0 %	3 %	2 %	3 %
<b>n</b>	3 %	5 %	6 %	50 %	8 %	3 %	6 %	5 %	0 %	8 %	5 %
<b>u</b>	6 %	5 %	10 %	8 %	52 %	10 %	0 %	0 %	3 %	0 %	6 %
<b>j</b>	3 %	2 %	2 %	0 %	3 %	53 %	19 %	2 %	4 %	3 %	8 %
<b>l<sup>j</sup></b>	0 %	2 %	0 %	0 %	5 %	16 %	27 %	8 %	10 %	3 %	29 %
<b>r<sup>j</sup></b>	11 %	0 %	2 %	0 %	8 %	21 %	18 %	8 %	0 %	8 %	24 %
<b>m<sup>j</sup></b>	0 %	0 %	6 %	2 %	2 %	8 %	18 %	6 %	29 %	13 %	16 %
<b>n<sup>j</sup></b>	2 %	2 %	3 %	3 %	2 %	24 %	10 %	3 %	24 %	21 %	6 %
<b>u<sup>j</sup></b>	3 %	2 %	6 %	0 %	8 %	21 %	15 %	6 %	13 %	3 %	23 %
<b>(R)[i:] stimulai</b>											
<b>j</b>	6 %	6 %	6 %	0 %	6 %	16 %	19 %	6 %	10 %	6 %	16 %
<b>l<sup>j</sup></b>	0 %	3 %	0 %	0 %	6 %	3 %	13 %	6 %	13 %	6 %	48 %
<b>r<sup>j</sup></b>	10 %	0 %	0 %	0 %	16 %	16 %	6 %	13 %	0 %	6 %	32 %
<b>m<sup>j</sup></b>	0 %	0 %	10 %	0 %	3 %	3 %	3 %	6 %	52 %	3 %	19 %
<b>n<sup>j</sup></b>	0 %	3 %	6 %	0 %	0 %	16 %	10 %	6 %	39 %	10 %	10 %
<b>u<sup>j</sup></b>	3 %	3 %	10 %	0 %	16 %	3 %	6 %	6 %	19 %	3 %	29 %
<b>(R)[a:] stimulai</b>											
<b>l</b>	29 %	10 %	3 %	6 %	48 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %
<b>r</b>	0 %	84 %	0 %	3 %	3 %	3 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %
<b>m</b>	13 %	6 %	23 %	3 %	55 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>n</b>	3 %	10 %	3 %	58 %	6 %	0 %	6 %	10 %	0 %	3 %	0 %
<b>u</b>	6 %	6 %	6 %	3 %	68 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	6 %

R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
<b>(R)[u:] stimulai</b>											
<b>l</b>	26 %	0 %	16 %	6 %	23 %	10 %	13 %	0 %	0 %	3 %	3 %
<b>r</b>	6 %	42 %	0 %	0 %	13 %	6 %	13 %	13 %	0 %	0 %	6 %
<b>m</b>	0 %	3 %	52 %	10 %	10 %	6 %	3 %	0 %	6 %	3 %	6 %
<b>n</b>	3 %	0 %	10 %	42 %	10 %	6 %	6 %	0 %	0 %	13 %	10 %
<b>u</b>	6 %	3 %	13 %	13 %	35 %	19 %	0 %	0 %	3 %	0 %	6 %
<b>j</b>	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	61 %	26 %	0 %	0 %	3 %	6 %
<b>l<sup>j</sup></b>	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	29 %	42 %	10 %	6 %	0 %	10 %
<b>r<sup>j</sup></b>	13 %	0 %	3 %	0 %	0 %	26 %	29 %	3 %	0 %	10 %	16 %
<b>m<sup>j</sup></b>	0 %	0 %	3 %	3 %	0 %	13 %	32 %	6 %	6 %	23 %	13 %
<b>n<sup>j</sup></b>	3 %	0 %	0 %	6 %	3 %	32 %	10 %	0 %	10 %	32 %	3 %
<b>u<sup>j</sup></b>	3 %	0 %	3 %	0 %	0 %	39 %	23 %	6 %	6 %	3 %	16 %

49 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorė – moteris**  
(vertikaliai – pateikti stimulai, horizontaliai – atpažinti stimulai, procentais)

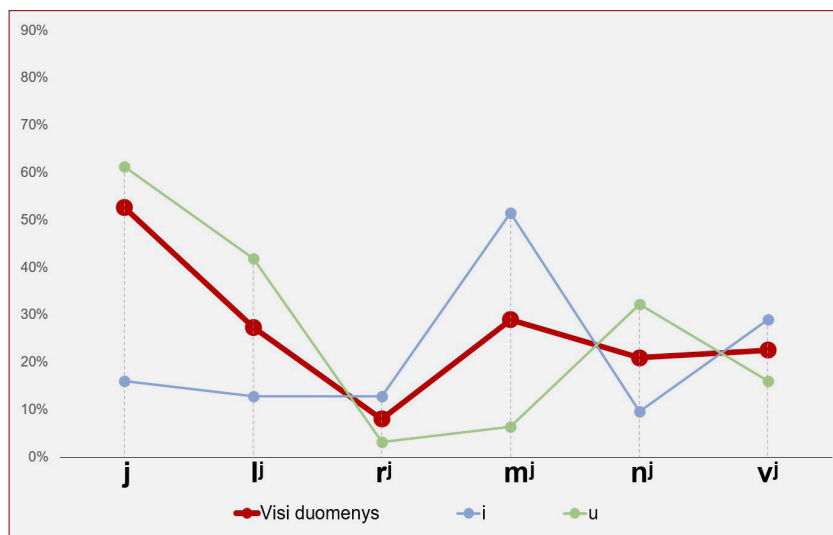
R	l	r	m	n	u	j	l <sup>j</sup>	r <sup>j</sup>	m <sup>j</sup>	n <sup>j</sup>	u <sup>j</sup>
<b>Visi (R)V stimulai</b>											
<b>l</b>	42 %	6 %	5 %	11 %	21 %	2 %	5 %	2 %	0 %	2 %	5 %
<b>r</b>	19 %	24 %	10 %	6 %	16 %	3 %	3 %	8 %	2 %	2 %	6 %
<b>m</b>	8 %	10 %	37 %	8 %	16 %	6 %	0 %	2 %	6 %	3 %	3 %
<b>n</b>	5 %	2 %	5 %	44 %	5 %	8 %	13 %	0 %	5 %	10 %	5 %
<b>u</b>	10 %	2 %	3 %	3 %	61 %	5 %	3 %	0 %	3 %	2 %	8 %
<b>j</b>	2 %	0 %	4 %	1 %	2 %	62 %	9 %	2 %	2 %	5 %	10 %
<b>l<sup>j</sup></b>	11 %	2 %	6 %	0 %	8 %	10 %	24 %	8 %	8 %	3 %	19 %
<b>r<sup>j</sup></b>	0 %	3 %	2 %	2 %	6 %	29 %	21 %	5 %	6 %	5 %	21 %
<b>m<sup>j</sup></b>	5 %	2 %	8 %	0 %	2 %	16 %	16 %	3 %	31 %	6 %	11 %
<b>n<sup>j</sup></b>	0 %	2 %	8 %	0 %	8 %	39 %	5 %	5 %	8 %	2 %	24 %
<b>u<sup>j</sup></b>	6 %	2 %	5 %	0 %	8 %	13 %	21 %	5 %	11 %	2 %	27 %



### 3. Dabartinių baltų kalbų sonantų perceptyvinių tyrimo rezultatai

R	l	r	m	n	u	j	lʲ	rʲ	mʲ	nʲ	uʲ
<b>(R)[i:] stimulai</b>											
<b>j</b>	3 %	0 %	13 %	0 %	0 %	32 %	6 %	3 %	6 %	13 %	23 %
<b>lʲ</b>	6 %	0 %	10 %	0 %	16 %	3 %	3 %	13 %	16 %	6 %	26 %
<b>rʲ</b>	0 %	3 %	3 %	3 %	13 %	13 %	16 %	6 %	10 %	3 %	29 %
<b>mʲ</b>	3 %	0 %	16 %	0 %	3 %	3 %	6 %	6 %	48 %	0 %	13 %
<b>nʲ</b>	0 %	3 %	16 %	0 %	16 %	6 %	6 %	6 %	13 %	0 %	32 %
<b>uʲ</b>	3 %	3 %	6 %	0 %	16 %	3 %	3 %	6 %	19 %	3 %	35 %
<b>(R)[a:] stimulai</b>											
<b>l</b>	45 %	6 %	6 %	16 %	26 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>r</b>	26 %	26 %	10 %	10 %	23 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	3 %
<b>m</b>	6 %	13 %	45 %	6 %	16 %	3 %	0 %	3 %	6 %	0 %	0 %
<b>n</b>	0 %	3 %	0 %	71 %	0 %	6 %	6 %	0 %	3 %	10 %	0 %
<b>u</b>	10 %	3 %	0 %	0 %	81 %	3 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %
<b>(R)[u:] stimulai</b>											
<b>l</b>	39 %	6 %	3 %	6 %	16 %	3 %	10 %	3 %	0 %	3 %	10 %
<b>r</b>	13 %	23 %	10 %	3 %	10 %	6 %	6 %	16 %	3 %	0 %	10 %
<b>m</b>	10 %	6 %	29 %	10 %	16 %	10 %	0 %	0 %	6 %	6 %	6 %
<b>n</b>	10 %	0 %	10 %	16 %	10 %	10 %	19 %	0 %	6 %	10 %	10 %
<b>u</b>	10 %	0 %	6 %	6 %	42 %	6 %	6 %	0 %	6 %	0 %	16 %
<b>j</b>	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	87 %	10 %	0 %	0 %	3 %	0 %
<b>lʲ</b>	16 %	3 %	3 %	0 %	0 %	16 %	45 %	3 %	0 %	0 %	13 %
<b>rʲ</b>	0 %	3 %	0 %	0 %	0 %	45 %	26 %	3 %	3 %	6 %	13 %
<b>mʲ</b>	6 %	3 %	0 %	0 %	0 %	29 %	26 %	0 %	13 %	13 %	10 %
<b>nʲ</b>	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	71 %	3 %	3 %	3 %	3 %	16 %
<b>uʲ</b>	10 %	0 %	3 %	0 %	0 %	23 %	39 %	3 %	3 %	0 %	19 %

Kaip latvių kalbos sonantų tyrime užfiksuotas nepalatalinių ir palatalinių sonantų atpažinimo skirtumas, taip ir lietuvių kalboje skiriasi nepalatalizuotų ir palatalizuotų sonantų identifikavimo rezultatai, plg.: nepalatalizuoti sonantai

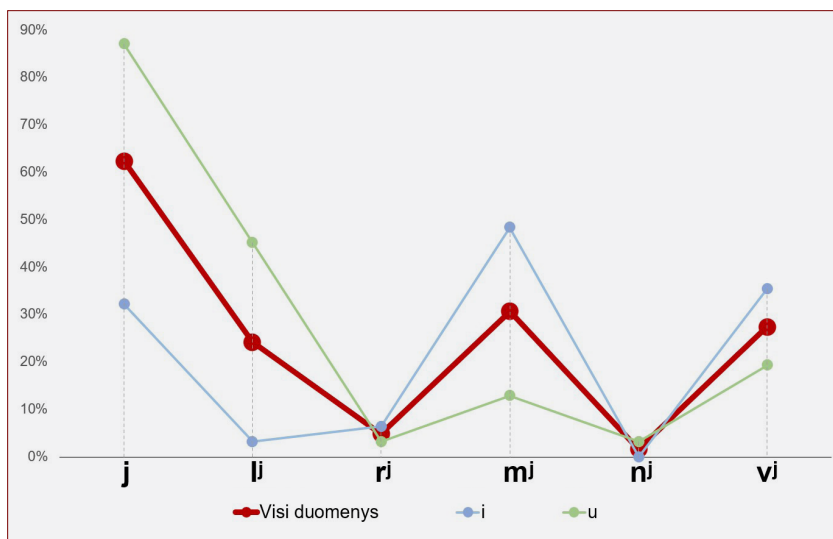


126 pav. **Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorius – vyras**

atpažįstami 35–56 proc. stimulų, o palatalizuoti sonantai – tik 6–26 proc. stimulų (išskyrus, kaip minėta, palatalinį [j], kuris atpažintas 58 proc. atvejų).

Palyginus gretimų balsių įtaką sonantų percepcijai (R)V stimuluose, nustatyta, kad nepalatalizuoti balsiai geriau atpažįstami prieš žemutinį balsį [ɑ:], o ne prieš aukštutinį balsį [u:], plg.: junginyje [vɑ:v] [v] teisingai atpažintas 74 proc. atsakymų, o junginyje [vu:v] – 39 proc. stimulų; junginyje [nɑ:n] sonantas [n] atpažintas 65 proc. atsakymų, o junginyje [nu:n] – 29 proc. stimulų; junginyje [rɑ:r] [r] atpažintas 55 proc. atsakymų, o junginyje [ru:r] – 32 proc. stimulų. Analogiška tendencija nustatyta tiriant nepalatalizuotus sonantus RV tipo stimuluose. Tyrimas nepatvirtino gretimų balsių įtakos palatalizuotų sonantų atpažinimo procesui: vienais atvejais lietuvių kalbos sonantai geriau atpažįstami prieš V<sup>u</sup> (pvz.: [j], [l<sup>l</sup>], [n<sup>l</sup>]), kitais atvejais – prieš V<sup>i</sup> (pvz.: [m<sup>l</sup>], [v<sup>l</sup>]).

Išanalizavus, kokie sonantai klausantis (R)V stimulų buvo žymimi klaidingai, t. y. kurie sonantai dominavo neteisinguose atsakymuose, nustatyta, kad auditoriai dažniausiai žymėjo girdį balsinguosius sonantus: nepalatalizuotas [v] buvo girdimas vietoj nepalatalizuotų sonantų, pvz.: dantinio [l], lūpinio [m], o palatalizuoti [j] ir [v<sup>l</sup>] – vietoj palatalizuotų sonantų, pvz.: [j] girdėtas vietoj [r<sup>l</sup>] – 25 proc. atsakymų, vietoj [n<sup>l</sup>] – 31 proc. atsakymų, vietoj [v<sup>l</sup>] – 17 proc. atsakymų; [v<sup>l</sup>] buvo išgirstas vietoj [l<sup>l</sup>] – 24 proc. atsakymų, vietoj [r<sup>l</sup>] – 23 proc. atsakymų, vietoj [n<sup>l</sup>] – 15 proc. atsakymų, vietoj [m<sup>l</sup>] – 14 proc. atsakymų. Pastebėtina, kad (R)V stimuluose su formančių pereiga gerai atpažįstamas sonantų palatališkumas. Kadangi šio tipo stimuluose nėra stacionariosios sonantų dalies, abejotinais atvejais



127 pav. **Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorė – moteris**

auditoriai dažniausiai girdėjo balsingiausius ir artimiausius balsiams sklandžiuosius sonantus [v], [vʲ], [j].

Tyrimas parodė, kad lietuvių kalbos sonantų percepcijai (R)V stimuluose svarbūs tie patys faktoriai, kaip ir RV stimuluose, – sonanto palatališkumas, diktoriaus lytis, fonetinė aplinka, tačiau skiriasi jų svarba. Rezultatai rodo, kad palatalizuotų sonantų atpažinimas (R)V stimuluose nėra geresnis nei RV stimuluose, taigi negalima tvirtinti, kad formančių pereinamosios teikiama informacija yra svarbi būtent palatalizacijos percepcijai. Be to, priskirti sonantus konkrečioms artikuliacinėms grupėms auditoriams trukdė stacionarios sonanto atkarpos nebuvimas. Ypač tai pasakytina apie palatalizuotus sonantus, kurių atpažinimas siekia tik iki ketvirtadalio stimulų (płg. iš nepalatalizuotų sonantų atpažinta 35–56 proc. stimulų). Tyrimas patvirtino, kad diktoriaus vyro įgarsinti (R)V stimulai buvo atpažinti geriau nei moters išstarti sklandieji sonantai. Be to, nustatyta, kad gretimų balsių kontekstas svarbus tik identifikuojant nepalatalizuotus sonantus – jie geriau atpažįstami prieš žemutinius [ɑ:] tipo balsius. Taip pat pastebėta, kad auditoriai, identifikuodami (R)V stimulus, pateko į „pilkąją zoną“, todėl rinkosi žymėti sklandžiuosius sonantus – garsus, artimiausius balsiams.

### 3.2.3. Lietuvių kalbos sonantų perceptyvino tyrimo apibendrinimas

50 lentelėje matyti, kokia tvarka išsirikiuoja lietuvių kalbos sonantai pagal didėjančią percepciją.

50 lentelė. **Lietuvių kalbos sonantų atpažinimas RV ir (R)V stimuluose**

Sonantai	Nepalatalizuoti	Palatalizuoti
<b>I. RV stimulai: diktorius – vyras</b>		
Sonantai didėjančios percepcijos tvarka	[v] < [n] < [r] < [m] < [l]	[j] < [nʲ] < [vʲ] < [lʲ] < [rʲ] < [mʲ]
Atpažinimo intervalas (%)	45–68 %	19–47 %
<b>RV stimulai: diktorė – moteris</b>		
Sonantai didėjančios percepcijos tvarka	[n] < [r] < [l] < [v] < [m]	[j] / [rʲ] / [nʲ] < [vʲ] < [mʲ] < [lʲ]
Atpažinimo intervalas (%)	44–73 %	6–44 %
<b>II. (R)V stimulai: diktorius – vyras</b>		
Sonantai didėjančios percepcijos tvarka	[l] < [m] < [n] < [v] < [r]	[rʲ] < [nʲ] < [vʲ] < [lʲ] < [mʲ] < [j]
Atpažinimo intervalas (%)	27–63 %	8–27 % ([j] – 53 %)
<b>(R)V stimulai: diktorė – moteris</b>		
Sonantai didėjančios percepcijos tvarka	[r] < [m] < [l] < [n] < [v]	[nʲ] < [rʲ] < [lʲ] < [vʲ] < [mʲ] < [j]
Atpažinimo intervalas (%)	24–61 %	2–31 % ([j] – 62 %)

Palyginus lietuvių kalbos sonantų percepcijos rezultatus skirtinguose stimuluose, galima teigti, kad nepalatalizuoti sonantai geriau atpažįstami RV stimuluose, t. y. kai girdimas ir sonantas, ir stacionarioji balsio dalis. Palatalizuoti sonantai taip pat geriau atpažįstami RV stimuluose, išskyrus palatalinį [j], kuris RV stimuluose atpažintas tik 19 proc. (diktoriaus vyro stimuluose) arba 6 proc. (diktorės moters stimuluose), o (R)V stimuluose atpažinimas siekia atitinkamai 53 proc. ir 62 proc. Vadinas, formančių pereiną padeda atpažinti pirminę palatalizaciją, tačiau antrinė palatalizacija, kuri realizuojama kaip papildomas liežuvio vidurinės dalies pakėlimas kietojo gomurio link, (R)V stimuluose negirdima. Tai galima paaiškinti tuo, kad palatalizuotų priebalsių formančių pereiną yra trumpesnė nei palatalinių, todėl nedaro reikšmingos įtakos percepcijai.

## 4. BALTŲ KALBŲ SONANTŲ PERCEPTYVINO TYRIMO APIBENDRINIMAS

Remiantis atlikto tyrimo rezultatais galima apibendrinti, kad latvių kalbos sonantai atpažįstami šiek tiek geriau nei lietuvių kalbos sonantai, be to, sonantų percepcijai svarbūs šie faktoriai: stimulo tipas, sonanto palatališkumas, diktoriaus lytis ir sonanto fonetinė aplinka. Atskirai aptarsime kiekvieną jų.

**1. Stimulo tipas, sonanto palatališkumas.** Tyrimas parodė, kad sonantai stimuluose, sudarytuose iš sonanto ir balsio stabiliosios dalies (RV tipo), atpažįstami geriau nei stimuluose, apimančiuose formančių pereigą ir stabiliąją balsio dalį ((R)V tipo) (žr. 51 lentelę). Pastebėtina, kad (R)V stimuluose geriau atpažįstami palataliniai latvių kalbos sonantai ir lietuvių kalbos palatalinis sklandusis sonantas [j], t. y. jų percepcijai svarbesnis ne pats sonantas, o formančių pereiga tarp sonanto ir gretimo balsio. Palatalizuotiems sonantams, kuriems būdinga trumpesnė formančių pereiga, ji neturi lemiamos įtakos atpažinimo procesui.

51 lentelė. **Baltų kalbų sonantų atpažinimas (%) RV ir (R)V stimuluose pagal palatališkumą**

I. RV stimulai			
Lietuvių kalba		Latvių kalba	
nepalatalizuoti	palatalizuoti	nepalataliniai	palataliniai
45–67 %	13–43 %	73–96 %	18–35 %
II. (R)V stimulai			
Lietuvių kalba		Latvių kalba	
nepalatalizuoti	palatalizuoti	nepalataliniai	palataliniai
35–56 %	6–26 % ([j] – 58 %)	42–89 %	39–88 %

**2. Diktoriaus lytis.** Palyginus diktoriaus vyro ir diktorės moters stimulų percepciją, matyti, kad tiek lietuvių, tiek latvių auditoriai geriau atpažino vyro balsu išstartus sonantus. Tai susiję su fiziologinėmis ypatybėmis, ilgesniu vyrų balso traktu, lemiančiu žemesnį balso toną ir mažiau harmonikų turintį balsą, kuriuo tariamus garsus klausia geriau skiria. Tačiau tie skirtumai nėra dideli (žr. 52 lentelę). Didžiausias skirtumas užfiksuotas latvių kalbos palatalinių sonantų posistemyje, plg.: vyro balso stimulai atpažinti 54–94 proc. tikslumu, moters balso – 24–84 proc. tikslumu.

52 lentelė. **Baltų kalbų sonantų atpažinimas (%) RV ir (R)V stimuluose pagal diktorių lytį**

I. RV stimulai				
Kalbos	Lietuvių kalba		Latvių kalba	
Palatališkumas	nepalatalizuoti	palatalizuoti	nepalataliniai	palataliniai
Diktorius – vyras	45–68 %	19–47 %	73–96 %	18–35 %
Diktorė – moteris	44–73 %	6–44 %	51–96 %	14–40 %
II. (R)V stimulai				
Kalbos	Lietuvių kalba		Latvių kalba	
Palatališkumas	nepalatalizuoti	palatalizuoti	nepalataliniai	palataliniai
Diktorius – vyras	27–63 %	8–29 % ([j] – 53 %)	49–96 %	54–94 %
Diktorė – moteris	24–61 %	2–31 % ([j] – 62 %)	36–85 %	24–84 %

**3. Fonetinė aplinka.** Perceptyvinio tyrimo rezultatai (žr. 53 lentelę) rodo, kad lietuvių kalbos nepalatalizuoti sonantai geriau identifikuojami prieš žemutinį balsį [ɑ:], o palatalizuoti sonantai – prieš priešakinį balsį [i:].

53 lentelė. **Baltų kalbų sonantų atpažinimas (%) RV ir (R)V stimuluose skirt fonetinėje aplinkoje**

I. RV stimulai				
Stimulai	Lietuvių kalba		Latvių kalba	
	nepalatalizuoti	palatalizuoti	nepalataliniai	palataliniai
R[i:]	24–61 %		57–98 %	23–35 % ([ɲ] – 82 %)
R[ɑ:]	48–87 %		84–98 %	2–32 %
R[u:]	nepalatalizuoti	palatalizuoti	73–99 % ([n] – 34 %)	0–28 %
	16–66 % ([n] – 6 %)	3–24 %		

II. (R)V stimulai				
Stimulai	Lietuvių kalba		Latvių kalba	
			nepalataliniai	palataliniai
(R)[i:]	5–32 % ([m] – 50 %)		33–85 %	45–85 %
(R)[ɑ:]	34–74 %		79–93 % ([l] – 37 %)	88–93 % ([ɫ] – 22 %)
(R)[u:]	nepalatalizuoti	palatalizuoti	83–96 % ([l] – 57 %)	49–96 %
	29–40 %	3–44 % ([j] – 74 %)		

Galima teigti, kad tiek RV, tiek (R)V stimuluose asimiliacinė (padėtinė) palatalizacija atpažįstama geriau nei prigimtinė (istorinė) palatalizacija. Latvių kalbos sonantai RV stimuluose atpažįstami taip pat kaip ir lietuvių kalboje: nepalataliniai geriau identifikuojami prieš užpakalinį [ɑ:], o palataliniai – prieš priešakinį [i:]. (R)V stimuluose tiek nepalataliniai, tiek palataliniai sonantai geriausiai identifikuojami prieš balsį [ɑ:]. (R)V stimulų atveju atpažįstant sonantus svarbesnė ne balsio stacionariosios dalies artikuliacija, o balsio pradžios ir jo stabiliosios atkarpos artikuliacinis kontrastas, kuris ir padeda atpažinti sonantus.

## IŠVADOS

Dabartinių baltų kalbų sonantų tyrimas vykdytas dviem kryptimis: 1) pagal bendrus principus buvo ištirti ir palyginti skirtingose pozicijose ištartų lietuvių ir latvių bendrinių kalbų sonantai, jų akustinės ir artikuliacinės charakteristikos; 2) atlikti baltų kalbų sonantų perceptyviniai eksperimentai.

**Baltų kalbų sonantų akustinės ir artikuliacinės ypatybės.** Tyrimo metu išanalizuoti lietuvių ir latvių kalbų lateraliniai, nosiniai, virpamieji ir sklandieji sonantai. Tirti šie akustiniai požymiai: 1) F2 lokusai; 2) F1–F4 formančių struktūra; 3) spektro duomenys dinaminėse spektrogramose ir oscilogramose; 4) pirmoji nosinė formantė N1; 5) pirmosios nosinės formantės dažnių juosta B1; 6) antiformantės Z1 dažnių diapazonas. Tyrimas vykdytas atsižvelgiant į sonantų poziciją CVC ir VCV junginiuose (prevokalinė, intervokalinė ir postvokalinė), į artikuliacijos vietą, palatalizaciją (nepalatalizuotas : palatalizuotas : palatalinis sonantas), gretimų balsių fonetinį kontekstą bei informantų lytį.

Dabartinių baltų kalbų sonantų poklasiai (lateraliniai, nosiniai, virpamieji ir sklandieji sonantai) dėl jiems būdingų skirtingų artikuliacinių ir akustinių ypatybių analizuoti atskirai.

Ištyrus lietuvių ir latvių kalbų **lateralinių sonantų** F1–F4 formantes skirtingose pozicijose, taip pat išanalizavus F2 lokuso lygčių duomenis, nustatyta, kad:

1. Pagal šiuos požymius reikšmingai skiriasi latvių kalbos lateraliniai priebalsiai – alveolinis /l/ ir palatalinis /ɮ/ nuo lietuvių kalbos dantinio /l/ ir palatalizuoto dantinio /lʲ/.
2. Prevokalinėje, intervokalinėje ir postvokalinėje pozicijose ištartų palatalinio la. [ɮ] ir palatalizuoto lie. [lʲ] F1–F4 formantės yra stabilesnės ir mažiau priklausomos nuo greta esančių balsių nei atitinkamų nepalatalinių lie. ir la. [l] formantės. Tai susiję su tikslesne liežuvio pozicija ir preciziškesne kalbos padargų padėtimi artikuliuojant palatalinius ir palatalizuotus sonantus.
3. Balsių fonetinė aplinka daro įtaką palatalizacijos intensyvumui: stipriausia lie. [lʲ] palatalizacija užfiksuota šalia priešakinių balsių [i], [i:] ir [e:], o žemiausia – greta supriešakėjusių užpakalinių [ɔ], [ɔ:], [ʊ] ir [ʊ:].
4. Lie. ir la. lateralinių sonantų [l] F1–F4 formančių reikšmingiausi skirtumai užfiksuoti intervokalinėje pozicijoje, kai sonantai esti tarp balsių, kurie abiejose kalbose yra skirtingi (plg. lie. [i] – la. [i], lie. [ɛ] – la. [e]).
5. Gretimi balsiai didžiausią įtaką daro lateralinių sonantų F1 ir F2 formantėms.



Pirmoji formantė paaukštėja žemutinių balsių kontekste ir pažemėja šalia aukštutinių balsių; antroji formantė paaukštėja greta priešakinių balsių, o pažemėja šalia užpakalinių bei supriešakėjusių užpakalinių balsių. Gretimas balsis ar pauzė šalia esantį sonantą veikia regresyvine kryptimi ( $R \leftarrow VR$ ,  $RVR \leftarrow \#$ ).

6. Lokuso lygčių duomenys rodo palatalinio la. /ʌ/ ir palatalizuoto lie. /l̥/ nevienodą atsparumą koartikuliacijai: la. /ʌ/ pasižymi stabilesniu F2 lokusu, kuris rodo didesnę atsparumą gretimų balsių poveikiui. Priešingai, lie. /l̥/ yra labiau priklausomas nuo balsių konteksto. Dantiniam lie. [l] ir alveoliniam la. [l] būdingos dar žemesnės susikirtimo su y ašimi taško reikšmės ir varijuojančios nuolydžio reikšmės. Tai rodo dar didesnę balsių įtaką ir menkesnę atsparumą koartikuliacijai (palyginti su palataliniais ir palatalizuotais lateraliniais sonantais).

Ištyrus ir palyginus lietuvių ir latvių kalbų **nosinius sonantus**, nustatyta, kad dabartinių baltų kalbų akustinės nosinių sonantų ypatybės – nosinė formantė (N1), nosinės formantės dažnių juosta (B1), antiformantė (Z1) ir F2 lokusai – yra skirtingo diferencinio svorio:

1. Nosinės formantės (N1) dažnio ir jos juostos pločio (B1) duomenys reikšmingai atskiria gomurinius alofonus [ŋ, ŋʲ] nuo negomurinių nosinių sonantų: skirtumai tarp negomurinių nosinių sonantų atitinkamų akustinių ypatybių tėra nedideli.
2. Antiformančių (Z1) reikšmių intervalai dažnai persidengia dėl nosies ertmės poveikio visiems nosiniams sonantams. Pagal antiformančių dažnius galima atskirti lietuvių kalbos lūpinius nosinius sonantus nuo atitinkamų nelūpinių sonantų – lūpinių garsų antiformančių reikšmės paprastai yra žemesnės. Latvių kalboje pagal antiformančių dažnius galima atskirti ir dantinius [n, ɲ, ŋ], jų Z1 intervalai tik šiek tiek persidengia. Tyrimas nepatvirtino hipotezės apie žemesnes palatalizuotų sonantų antiformančių reikšmes: lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų [mʲ], [nʲ] viršutinės antiformančių ribos yra aukščiau negu atitinkamų nepalatalizuotų, bet ryškios takoskyros nepastebėta.
3. F2 lokusų tyrimo rezultatai leidžia diferencijuoti dvi baltų kalbų sonantų grupes pagal artikuliacijos vietą – palataliniai / dantiniai ir lūpiniai / gomuriniai. Lie. palatalizuotų ir la. palatalinių nosinių sonantų F2 lokusai yra aukštesni negu atitinkamų nepalatalizuotų koreliatų; taip pat la. palatalinio sonanto F2 lokusas aukštesnis negu lie. palatalizuotų sonantų.
4. Atliktas tyrimas patikslina J. Jaroslavenės (2019, 35) teiginį, kad F2 lokusai padeda diferencijuoti dabartinių baltų kalbų nosinius sonantus tiek pagal artikuliacines klases, tiek pagal palatalizaciją: pagal F2 lokusų duomenis

skiriamos ne visos dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų artikuliacinės klasės, todėl būtina analizuoti kitus akustinius požymius (N1, B1, Z1).

Išanalizavus baltų kalbų **virpamųjų sonantų** F1–F4 formantes skirtingose pozicijose ([R]VR – V[R]V – RV[R]) ir skirtingų balsių kontekste nustatyta, kad:

1. Latvių kalbos virpamųjų sonantų pirmųjų dviejų formančių reikšmės artimos neutraliajam [ə], o lietuvių kalbos virpamųjų sonantų formantės yra poliarizuotos dėl lietuvių kalboje egzistuojančios palatalizacijos. Ši išvada koreliuoja su baltų kalbų trunkųjų priebalsių tyrimų rezultatais, kurie parodė, kad latvių kalbos priebalsiai koordinacinių plokštumoje užima labiau centrines pozicijas, o lietuvių kalbos priebalsiams būdinga tam tikra poliarizacija dėl papildomo artikuliacijos požymio – palatalizacijos – (ne)turėjimo (Jaroslaviėnė, Grigorjevs, Urbanaviėienė, Indriėėnė 2019, 190).
2. Pozicija skiemenyje daro įtaką baltų kalbų virpamųjų sonantų formantėms: nuo pozicijos itin priklauso pirmoji formantė, labiausiai indiferentiška ir stabiliausia yra antroji formantė. Latvių kalboje prevokalinė, intervokalinė ir postvokalinė sonanto [r] pozicijos daro statistiškai reikšmingą įtaką visoms keturioms formantėms. Skirtinga pozicija lietuvių ir latvių kalbų virpamųjų sonantų formantes veikia skirtingai: lyginant [R]VR – V[R]V – RV[R] pozicijas, la. [r] formantės žemėja, lie. [r] ir [r<sup>i</sup>] – aukštėja (išskyrus F1).
3. Gretimų balsių kontekstas lietuvių ir latvių kalbų virpamųjų sonantų formantinei struktūrai daro panašią įtaką. Pirmąją formantę veikia toliau esančio balsio pakilimas (prieš aukštutinius balsius F1 pažemėja, prieš žemutinius – aukštėja), o antrosios ir tolesnių formančių trajektorija priklauso nuo tolesnio balsio eilės (užpakaliniai balsiai F2 formantę pažemina, priešakiniai – paaukština). Supriešakėje užpakaliniai balsiai menkiausiai paaukština F2 formantę nei priešakiniai balsiai.

Baltų kalbų **sklandžiųjų sonantų** spektro duomenys (oscilogramos ir spektrogramos), taip pat F2 lokuso lygtys, kurios rodo sonantų artikuliacijos vietą per sonanto ir gretimo balsio koartikuliacinius ryšius, o sonanto jautrumą koartikuliacijai – per lokuso lygčių konstantų kitimą, leidžia daryti tokias išvadas:

1. Spektro duomenys rodo, kad prevokalinėje, t. y. mažiausiai nuo kitų garsų priklausančioje, pozicijoje latvių kalboje dažniausiai tariami pučiamieji priebalsiai [v], [j] (pučiamųjų fonemų /v/, /j/ alofonai). Lietuvių kalboje prevokalinėje pozicijoje dažniausiai generuojamas pučiamasis priebalsis [v] ir sklandusis sonantas [j] (balsingųjų fonemų /v/, /j/ variantai). Remiantis grynąja fonetika lietuvių kalbos garsai [v], [v] (taip pat neskiemeninis [u]) galėtų būti priskirti pučiamajai fonemai /v/ (kuri turėtų duslųjį ekvivalentą /f/), tačiau klasifikuojant garsus kalbos sistema matoma kaip visuma, be to,

- atsižvelgiama į fonologinius, funkcinčius, tipologinius, struktūrinius argumentus. Taigi, šioje monografijoje pasiekama prie tradicinės traktuotės: lie. [v], [vʲ], [j] priskiriami sonantams.
2. Baltų kalbose postvokalinėje pozicijoje užfiksuoti skirtingi vokalizacijos laipsniai: lietuvių kalboje sklandieji sonantai [v], [j] gali būti tariami kaip neskiemeniniai balsiai [u], [ɪ]; latvių kalboje vokalizacija būdinga tik fonemos /j/ variantams.
  3. Atliktas F2 lokuso lygčių tyrimas rodo, kad baltų kalbose egzistuoja palatalinių (lie. [j], la. [j]) ir palatalizuotų sonantų (lie. [v], la. [v]) skirtis, kurią implikuoja aukšta palatalinių priebalsių formantės F2 reikšmė ir žemesnė F2 reikšmė palatalizuotų priebalsių pogrupyje.
  4. Skirtingi F2 lokuso lygčių dydžiai, būdingi lie. [v] ir la. [v], gali būti susiję su skirtingu virpamųjų sonantų vokalizacijos laipsniu, t. y. burnos ertmės dydžio ir formos pokyčiais tariant sklandžiuosius sonantus [v], [vʲ] (lietuvių kalboje) bei pučiamuosius priebalsius [v] (latvių kalboje).
  5. Palyginus sklandžųjų sonantų F2 lokusų reikšmes su kitomis sonantų grupėmis, nustatyta, kad la. palataliniai ir lie. palatalizuoti sonantai – tai grupės, turinčios stabiliausią lokusą, jų tarimas preciziškai tikslus ir atsparus gretimų garsų poveikiui. Baltų kalbų sonantai [m], [v], o ypač gomuriniai alofonai [ŋ], [ŋʲ], yra jautriausi koartikuliacijai: jiems būdingos didžiausios nuolydžio reikšmės ir žemiausi susikirtimo su y ašimi taškai. Tai iš esmės sutampa su latvių kalbos tyrėjų išvadomis.

**Baltų kalbų sonantų perceptyvnis tyrimas** buvo plėtojamas dviem kryptimis – siekta nustatyti, kokią įtaką atpažįstant lietuvių ir latvių kalbų sonantus daro: 1) paties priebalsio spektras (RV stimulai); 2) F2 formančių pereiga ((R)V stimulai).

1. Latvių kalboje sonantų perceptyvnis tyrimo remiantis RV stimulais rezultatai rodo, kad geriau atpažįstami: 1) nepalataliniai sonantai; 2) palataliniai sonantai prieš priešakinius balsius; 3) vyro balso pagrindu sukurti sonantų stimulai.
2. (R)V stimulų perceptyvnis tyrimas leidžia teigti, kad latvių kalbos palataliniai sonantai geriau atpažįstami, kai girdimas formančių pereigos intervalas, nes būtent jame užfiksuotas palatalumui būdingas F2 formantės paaukštėjimas. Nepalataliniai sonantai taip pat geriau identifikuojami klausantis (R)V stimulų, vadinasi, latvių kalboje formančių pereigos intervalas percepcijai yra svarbesnis nei balsio stacionariosios dalies artikuliacija. Atpažįstant sonantus įtakos turi gretimų balsių eilė: tiek palataliniai, tiek nepalataliniai sonantai geriau atpažįstami prieš užpakalinės eilės balsius ir prasčiau – prieš priešakinės eilės balsius.

3. Lietuvių kalbos sonantų perceptyvieniai eksperimentai su RV stimulais parodė, kad sonantų percepcijai daro įtaką šie faktoriai: 1) palatalizacija – nepalatalizuoti sonantai atpažįstami geriau nei palatalizuoti sonantai; 2) gretimieji balsiai – nepalatalizuoti sonantai geriau identifikuojami prieš žemutinį balsį [ɑ:], palatalizuoti sonantai – prieš priešakinį balsį [i:]; 3) diktoriaus lytis – vyro balsu ištarti sonantai atpažįstami geriau nei moters balsu ištarti atitinkami sonantai.
4. Lietuvių kalbos nepalatalizuoti sonantai geriau atpažįstami RV stimuluose, t. y. kai girdimas ir sonantas, ir stacionarioji balsio dalis. Palatalizuoti sonantai taip pat geriau atpažįstami RV stimuluose. Vadinasi, formančių pereiga padeda atpažinti pirminę palatalizaciją, tačiau antrinė palatalizacija (R)V stimuluose negirdima, nes palatalizuotų priebalsių formančių pereiga yra trumpesnė nei palatalinių ir nedaro reikšmingos įtakos percepcijai.
5. Lietuvių kalbos sonantų abiejų rūšių stimuluose asimiliacinė (padėtinė) palatalizacija atpažįstama geriau nei prigimtinė (istorinė) palatalizacija.

Latvių kalbos sonantų percepcija atliktuose eksperimentuose buvo šiek tiek geresnė nei lietuvių kalbos sonantų. Be to, latviai geriau atpažino (R)V stimulus, kurių percepcijai svarbesnė ne balsio stacionariosios dalies artikuliacija, o balsio pradžios ir jo stabiliosios atkarpos artikuliacinis kontrastas. Lietuvių kalbos sonantai prasčiau atpažinti dėl stimulų specifikos: dėl lietuvių kalboje egzistuojančios antrinės palatalizacijos garsai tariami preciziškiau ir tiksliau, todėl tik dalies garso pateikimas daro reikšmingą įtaką jo percepcijai.

\* \* \*

Ši trečioji serijos „Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje“ knyga patvirtina ankstesnėse monografijose išreikštą mintį, kad „lietuvių ir latvių kalbų garsinė struktūra laikytina pakankamai skirtinga“ (Jaroslaviėnė, Grigorjevs, Urbanaviėienė, Indriėėnė 2019, 286). Nors dar svarbesnis yra tipologinis tokių tyrimų aspektas – giminiškų kalbų lyginamoji analizė leidžia plaėiau pažvelgti į atskiros kalbos struktūrą, pamatyti ją kitų kalbų kontekste. Labai svarbu, kad šioje knygoje analizuojant garso kūrime mechanizmus stengtasi atsižvelgti į dinaminę kalbos pobūdį. „Kalbėjimas yra ne statiškas, o aktyvus procesas, ir akivaizdu, kad daugelio [garsų] savybių negalėsimė suprasti, jei neišnagrinsime jų dinaminę aspektų“, – raėė P. Ladefogedas ir I. Maddiesonas (2002, 6). Źinių apie kalboje vykstanėius fonetinius procesus ir jų kaitą suteikia ir pirmą kartą atlikti lyginamieji baltų kalbų perceptyvieniai (suvokimo) eksperimentai, nes fonologinis kalbos garsų sisteminimas priklauso ne tik nuo fonetinių, bet ir nuo akustinių garsų ypatybių, kurios sietinos ir su percepcija.

Baltų kalbų garsų tyrimus tikslinga tęsti ir ateityje, nes kalbų garsinė struktūra nepaliaujamai kinta, be to, kaip teigė Edwardas Sapiras (1921, 29), net jei dviem lyginamoms kalboms būdingas intuityvus panašumas, identiška vidinė forma, kiekviena iš jų stengiasi vengti tų pačių kalbinės raidos krypčių<sup>49</sup>.

---

<sup>49</sup> „If, therefore, we can only be sure of the intuitive similarity of two given languages, of their possession of the same submerged form-feeling, we need not be too much surprised to find that they seek and avoid certain linguistic developments in common“ (Sapir 1921, 29).

# LITERATŪRA IR ŠALTINIAI

## A

- Adank Patti, Smits Roel, van Hout Roeland 2004: A comparison of vowel normalization procedures for language variation research. – *Journal of the Acoustical Society of America* 116, 3099–3107.
- Ambrazevičius Rytis 2010: Differential acoustical cues for palatalized vs nonpalatalized prevo-calic sonants in Lithuanian. – *Žmogus ir žodis* 12(1), 5–10.
- Ambrazevičius Rytis 2011: *Kalbos akustika glaustai*, Kaunas: Technologija.
- Ambrazevičius Rytis 2012a: Akustiniai priebalsių palatalizacijos požymiai. – *Kalbų studijos* 21, 5–13.
- Ambrazevičius Rytis 2012b: Loci of palatalized vs nonpalatalized prevo-calic plosives in Lithua-nian. – *Žmogus ir žodis* 14(1), 13–18.
- Ambrazevičius Rytis, Leskauskaitė Asta 2014: *Priebalsių akustinės ypatybės: palatalizacija ir bal-singumas*, Kaunas: Technologija.

## B

- Bacevičiūtė Rima 2008a: Dėl lietuvių kalbos minkštųjų priebalsių junginių (eksperimentinis tyrimas). – *Perspectives of Baltic Philology*, Poznań, 7–19.
- Bacevičiūtė Rima 2008b: *Fonetikos terminai. Žodynėlis ir mokomosios užduotys*, Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas.
- Bakšienė Rima 2017: Lietuvių tarmių transkripcija TFA simboliais: vakarų aukštaičiai šiauliškiai [Transcription of Lithuanian Dialects by IPA Symbols: the Western Aukštaitian Subdialect of Šiauliai]. – *Acta Linguistica Lithuanica* 77, 237–254.
- Bakšienė Rima 2018a: Lietuvių tarmių transkripcija IPA simboliais: pietų aukštaičių ypatybių analizė [Transcription of Lithuanian Dialects by IPA Symbols: Analysis on the Southern Aukštaitian Subdialect]. – *Vārds un tā pētīšanas aspekti* 22(1/2), 9–19. Prieiga internete: <https://vb.lki.lt/object/elaba:35182528/index.html>.
- Bakšienė Rima 2018b: Žemaičių patarmių transkripcija TFA simboliais: sudėtingesni atvejai [Transcription of Žemaitian Subdialects by Using IPA Characters: The Challenging Cases]. – *Kalbos istorijos ir dialektologijos problemos* 5, sud. R. Bakšienė, N. Morozova, Vilnius: Lietuvių kalbos institutas, 102–118.
- Bakšienė Rima 2019: Dėl lietuvių tarmių priegaidžių žymėjimo TFA simboliais [On the Mar-king of Lithuanian Dialectal Pitch Accents by IPA Symbols]. – *Linguistica Lettica* 27, 7–26.

- Bakšienė Rima 2022: Dar kartą dėl aukštaičių patarmių transkripcijos tarptautinės fonetinės abėcėlės rašmenimis (keletas tikslintinų atvejų). – *Acta Linguistica Lithuanica* 86, 165–183. Prieiga internete: <https://journals.lki.lt/actalinguisticalithuanica/article/view/2163/2282>.
- Bakšienė Rima, Čepaitienė Agnė 2017a: Lietuvių tarmių transkripcija: tradicija ir IPA [Transcription of Lithuanian Dialects: Tradition and IPA]. – *Linguistica Lettica* 25, 203–229.
- Bakšienė Rima, Čepaitienė Agnė 2017b: Tarptautinės fonetinės abėcėlės taikymo lietuvių tarmių garsams galimybės [Opportunities for International Phonetic Alphabet Application to the Sounds of Lithuanian Dialects]. – *Baltistica* 52(1), 109–140.
- Ball Martin J., Rahilly Joan 1999: *Phonetics. The Science of Speech*, London, New York: Routledge.
- Balode Laimute, Holvoet Axel 2001a: *The Latvian language and its dialects. Circum-Baltic Languages: Typology and Contact I: Past and Present*, eds. Ö. Dahl, M. Koptjevskaja-Tamm, Studies in Language Companion Series (SLCS) 54, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 3–40.
- Balode Laimute, Holvoet Axel 2001b: *The Lithuanian language and its dialects. Circum-Baltic Languages: Typology and Contact I: Past and Present*, eds. Ö. Dahl, M. Koptjevskaja-Tamm, Studies in Language Companion Series (SLCS) 54, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 41–79.
- Bladon Anthony 1979: The production of laterals: some acoustic properties and their physiological implications. – *Current Issues in Linguistic Theory 9. Current Issues in the Phonetic Sciences: Proceedings of the IPS-77 Congress*, Miami Beach, FL, USA, December 17<sup>th</sup>–19<sup>th</sup>, 1977, eds. H. Hollien, P. Hollien, Amsterdam: John Benjamins, 501–508.
- BLKŽ – *Bendrinės lietuvių kalbos žodynas*, redaktorių kolegija: D. Liutkevičienė (vyr. redaktorė), G. Naktinienė, R. Petrokienė, D. Svetikienė, K. Vosylytė, J. Zabarskaitė. Programuotojas V. Satkevičius. Prieiga internete: <https://ekalba.lki.lt/bendrines-lietuviu-kalbos-zodynas>.
- Boersma Paul, Weenink David 2018: *Praat: Doing phonetics by computer* (version 6.0.43). Prieiga internete: <http://www.praat.org/>.
- Bonfante Giuliano 2008: *Baltistikos raštai. Scritti baltistici*, parengė P. U. Dini, B. Stundžia, Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
- Brede Majja [Maija Brėde] 1981: *Prosodičeskaja priroda sonantov latyšskogo jazyka (v sopostaolenii s anglijskim)*: avtoreferat dissertacii, Viľn'jusskij gos. un-t.
- Butkauskaitė Edita 2010: Nazalizacija: samprata ir tyrimai. – *Lietuvių kalba* 4, 1–19. Prieiga internete: <https://www.journals.vu.lt/lietuviu-kalba/article/view/22858/22131>.

## C

- Chiba Tsutomu, Kajiyama Masato 1941: *The vowel: Its nature and structure*, Tokyo: Kaiseikan.
- Cho Sylvia, Jongman Allard, Wang Yue, Sereno Joan A. 2020: Multi-modal crosslinguistic perception of fricatives in clear speech. – *The Journal of the Acoustical Society of America* 147(4), 2609–2624. DOI: <https://doi.org/10.1121/10.0001140>.
- Coulmas Florian 2020: Economic theory and the diffusion of languages. – *Language and Economy. Language industries in a Multilingual Europe*, eds. T. Tender, L. M. Eichniger,

- Contributions to the EFNIL Conference 2019 in Tallinn, EFNIL – European Federation of National Institutions for Language, 17–36. Prieiga internete: <http://www.efnil.org/documents/conference-publications/tallinn-2019/EFNIL-2019-Book-Preliminary.pdf>.
- Crystal David 2008: *Dictionary of Linguistics and Phonetics*, 6<sup>th</sup> edition, Malden, Oxford, Victoria: Blackwell.

## Č

- Čeirane Solveiga 2010: Latviešu valodas balsīgo spraudzeņu akustiskais raksturojums. – *Žmogus ir žodis* 12(1), 14–19.
- Čeirane Solveiga 2011a: *Latviešu valodas balsīgo troksneņu akustiskais raksturojums*: disertācija doktora grāda iegūšanai, Latvijas Universitāte.
- Čeirane Solveiga 2011b: Latviešu valodas balsīgo troksneņu fonoloģiskā klasifikācija. – *Latvijas Zinātņu Akadēmijas Vēstis* 65(1/2), A daļa, 62–70.
- Čeirane Solveiga 2015: Latviešu un cittautiešu slēdzeņu uztveres īpašību salīdzinājums. – *Vārds un tā pētišanas aspekti* 19(1), 23–31.
- Čeirane Solveiga, Indričāne Inese 2012: Latviešu valodas troksneņu raksturojums pēc lokusa vienādojumiem. – *Baltistica* 47(1), 37–50.
- Čeirane Solveiga, Indričāne Inese 2018: *Latvian occlusives in the phonetic context of different vowels: perception experiments. Contemporary Research in Phonetics and Phonology: Methods, Aspects and Problems*: Abstracts, 5<sup>th</sup> International Scientific Conference, Riga, 17–18 May, 2018, Latvian Language Institute of the University of Latvia, 40–41. Prieiga internete: [http://lulavi.lv/media/upload/tiny/files/CRiPaP%202018\\_Abstracts.pdf](http://lulavi.lv/media/upload/tiny/files/CRiPaP%202018_Abstracts.pdf).
- Čeirane Solveiga, Indričāne Inese, Taperte Jana 2014: Locus equations for Latvian Consonants. – *Linguistica Lettica* 22, 29–47.
- Čekanavičius Vydas, Murauskas Gediminas 2004: *Statistika ir jos taikymai* II, Vilnius: TEV.
- Čičirkaitė Ramunė 2016: „Radijui ir televizijoj gal net vilnietiškai jie kalba“. Sakytinės žiniasklaidos ir Vilniaus kalbos nekirčiuotų kintamųjų /i:/, /u:/, /e:/, /o:/, /æ:/ ir /a:/ akustinė analizė. – *Taikomoji kalbotyra* 8. Prieiga internete: [www.taikomojikalbotyra.lt](http://www.taikomojikalbotyra.lt).
- Čičirkaitė Ramunė 2019: *Vilniaus kalbos fonetinių ypatybių socialinės reikšmės: stigmatizuojamas ilginimas ir santykis su žiniasklaidos kalba*: daktaro disertacija, Vilnius: Lietuvių kalbos institutas.

## D

- Décsy Gyula 1973: *Die linguistische Struktur Europas. – Vergangenheit – Gegenwart – Zukunft*, Wiesbaden: Otto Harrassowitz.
- Delattre Pierre C., Liberman Alvin M., Cooper Franklin S. 1955: Acoustic loci and transitional cues for consonants. – *Journal of the Acoustical Society of America* 27(4), 769–773. Prieiga internete: <https://haskinslabs.org/sites/default/files/files/Reprints/HL0012.pdf>.
- Dereškevičiūtė Sigita 2008: Dėl lietuvių kalbos sklandžiujų priebalsių kiekybės. – *Žmogus ir žodis* 1, 15–19.



- Dereškevičiūtė Sigita 2013: *Lietuvių kalbos priebalsių akustinės ypatybės*: humanitarinių mokslų daktaro disertacija, Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, Lietuvių kalbos institutas.
- DiCanio Christian et al. 2015: Vowel variability in elicited versus spontaneous speech: Evidence from Mixtec. – *Journal of Phonetics* 48 (January 2015; published online November 2014), 45–59.
- Dini Pietro Umberto 2019: *Baltų kalbų lyginamoji istorija*, Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas.
- DLKG – *Dabartinės lietuvių kalbos gramatika*, red. V. Ambrazas, 4 patais. leid., Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas, 2005.
- Dulkiewicz Leokadia 1967: *Polskiegłoski nosowe (Analiza akustyczna)*, Warsaw: Polska Akademia Nauk.

## E

- Endzelynas Janis 1957: *Baltų kalbų garsai ir formos*, Vilnius: Valstybinė politinės ir mokslinės literatūros leidykla.

## F

- Fant Gunnar 1964: *Akustičeskaja teorija rečeobrazovanija*, Moskva: Nauka.
- Flynn N. 2011: Comparing vowel formant normalisation procedures. – *York Paper in Linguistics* (Series 2) 11, 1–28. Prieiga internete: <https://www.york.ac.uk/language/ypl/ypl2/11/YPL2-11-01-Flynn.pdf>.
- Fowler Carol A. 1994: Invariants, specifiers, cues: An investigation of locus equations as information for place of articulation. – *Perception & Psychophysics* 55(6), 597–610.

## G

- Gairės 2021–2027 – *Lietuvių kalbos plėtros skaitmeninėje terpėje ir kalbos technologijų pažangos 2021–2027 metų gairės*. Prieiga internete: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TA-D/911407f20ee911ebbedbd456d2fb030d>.
- Gaivenis Kazimieras, Keinys Stasys 1990: *Kalbotyros terminų žodynas*, Kaunas: Šviesa.
- Girdenis Aleksas 1970: Kaip skirstyti lietuvių priebalsius. – *Kalbos garsai ir intonacija* 4, Vilnius: Vilniaus pedagoginis institutas, 6–20.
- Girdenis Aleksas 2001: Dėl [k], [g] minkštumo prieš kitus priebalsius. – *Kalbotyros darbai* 3, 411–413.
- Girdenis Aleksas 2003: *Teoriniai lietuvių fonologijos pagrindai*, Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas.
- Girdenis Aleksas 2014: *Theoretical foundations of Lithuanian phonology*. Prieiga internete: [http://www.esparama.lt/es\\_parama\\_pletra/failai/ESFproduktai/2014\\_\\_Theoretical\\_Foundations\\_of\\_Lithuanian\\_Phonology.pdf](http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2014__Theoretical_Foundations_of_Lithuanian_Phonology.pdf).

- Girdenis Aleksas, Karosienė Vida 2010: *Bendrinės lietuvių kalbos statistinė struktūra: fonologijos dalykai*, Vilnius: Vilniaus universitetas.
- GLJ – *Grammatika litovskogo jazyka*, gl. red. V. Ambrazas, Vilnius: Mokslas, 1985.
- Grigorjevs Juris 2008: Uztverei nozīmīgās eksplozīvo slēdžeņu akustiskās pazīmes. – *Latvijas Universitātes raksti. Valodniecība. Latvistika* 278, 17–27.
- Grigorjevs Juris 2009: Jauno pētnieku devums latviešu fonētikai: valodas skaņu spektrālie pētījumi. – *Filoloģijas un mākslas zinātnes Latvijas Universitātē 1919–2009. Procesi un personības*, sast. un red. A. Cimdiņa, Rīga: Latvijas Universitāte, 123–130.
- Grigorjevs Juris 2012a: Acoustic and auditory characteristics of the Latvian monophthong system. – *Linguistische Berichte* 230, Hamburg: Helmut Buske Verlag, 155–182.
- Grigorjevs Juris 2012b: Acoustic characteristics of the Latvian sonorants. – *Baltistica* 47(2), 267–292.
- Grigorjevs Juris 2012c: Latviešu valodas laterālo spraudžeņu akustisks raksturojums. – *Linguistica Lettica* 20, 96–109.
- Grigorjevs Juris 2016: Acoustic characteristics of the Latvian diphthongs produced by male and female informants. – *Baltistica* 51(1), 149–168.
- Grigorjevs Juris, Indričāne Inese, Taperte Jana 2016: Latviešu /v/ un /j/: dažādu realizāciju akustiskais pētījums. – *Baltistica* LI(2), 313–340. Prieiga internete: <http://www.baltistica.lt/index.php/baltistica/article/viewFile/2256/2253>.
- Grigorjevs Juris, Jaroslaviene Jurgita 2014: Dabartinių baltų bendrinių kalbų nosinių sonantų spektrinė analizė. – *Žmogus ir žodis* 16(1), 35–49.

## H

- Haarman Harald 1976: *Aspekte der Arealtypologie. Die Problematik der europäischen Sprachbünde*, Tübingen: Günter Narr.
- HIPA 2007 – *Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*, The International Phonetic Association, 8<sup>th</sup> printing, Cambridge: Cambridge University Press.

## I

- Iivonen Antti 1987: The critical band in the explanation of the number of possible vowels and psychoacoustical vowel distances. – *Helsingin yliopiston fonetiikan laitoksen monisteita* 12, Helsinki: University of Helsinki.
- Indričāne Inese 2013: *Latviešu valodas nebalsīgo troksneņu akustisks un auditīvs raksturojums*, Rīga: Latvijas Universitāte.
- Indričāne Inese, Urbanavičienė Jolita 2015: Latviešu un lietuviešu valodas eksplozīvo slēdžeņu spektrālais raksturojums. – *Baltu filoloģija* XXIV(1), 51–87. Prieiga internete: [http://www.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/apgads/PDF/BFXXIV\\_1\\_.pdf](http://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/apgads/PDF/BFXXIV_1_.pdf).
- Indričāne Inese, Urbanavičienė Jolita 2017: Latviešu valodas eksplozīvo slēdžeņu /k/, /g/ kontekstuālie varianti: akustiskais raksturojums (salīdzinājumā ar lietuviešu valodas eksplozīvajiem

slēdzeniem /kʲ/, /gʲ/ un /k/, /g/. – *Baltu filoloģija* 26(1), 33–72. Prieiga internete: [https://www.lu.lv/fileadmin/user\\_upload/lu\\_portal/apgads/PDF/BF/BF26-1/BF-26-1-Indricane\\_Urbanaviciene.pdf](https://www.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/apgads/PDF/BF/BF26-1/BF-26-1-Indricane_Urbanaviciene.pdf).

IPA 2015a – *International Phonetic Association*. Prieiga internete: <https://www.internationalphoneticassociation.org/content/full-ipa-chart>.

IPA 2015b – *The International Phonetic Alphabet. Ipa chart with sounds*. Prieiga internete: <http://www.internationalphoneticalphabet.org/ipa-sounds/ipa-chart-with-sounds/>.

Iskarous Khalil, Fowler Carol A., Whalen Douglas H. 2010: Locus equations are an acoustic expression of articulator synergy. – *Journal of the Acoustical Society of America* 128(4), 2021–2032.

## Y

Yanushevskaya Irena, Bunčić Daniel 2015: Illustrations of the IPA: Russian. – *Journal of the International Phonetic Association* 45(2), 221–228. Prieiga internete: <https://www.cambridge.org/core>. DOI: doi:10.1017/S0025100314000395.

## J

Jaroslavienė Jurgita 2010: *Rytinių kauniškių Prienų šnektos fonologija*: humanitarinių mokslų daktaro disertacija, Vilnius: Vilniaus universitetas.

Jaroslavienė Jurgita 2012: Prienų šnektos nosinių sonantų spektrinė charakteristika. – *Acta linguistica Lithuanica* 68, 105–125.

Jaroslavienė Jurgita 2014: Spectral characteristics of the Lithuanian vowels: some preliminary results of a new experimental research. – *Linguistica Lettica* 22, 68–84.

Jaroslavienė Jurgita 2019: A Brief Analysis of the Lithuanian and Latvian Nasal Sonorants and their Velar Allophones. – *Сучасні тенденції фонетичних досліджень*: зб. матеріалів III Круглого столу з міжнар. участю (19 квіт. 2019 р., м. Київ), Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, вид-во «Політехніка», 33–37.

Jaroslavienė Jurgita, Auksoriūtė Albina 2020: Innovations and challenges in the digital transformation of the Lithuanian language industry. – *Language and Economy. Language industries in a Multilingual Europe*, eds. T. Tender, L. M. Eichniger, Contributions to the EFNIL Conference 2019 in Tallinn, EFNIL – European Federation of National Institutions for Language, 155–167. Prieiga internete: <http://www.efnil.org/documents/conference-publications/tallinn-2019/EFNIL-2019-Book-Preliminary.pdf>.

Jaroslavienė Jurgita, Grigorjevs Juris, Urbanavičienė Jolita, Indričāne Inese 2019: *Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje: Balsių ir garsų sąveikos instrumentinis tyrimas*, Vilnius: Lietuvių kalbos institutas. DOI: <https://doi.org/10.35321/e-pub.1.baltu-garsynas>.

Jaroslavienė Jurgita, Miliūnaitė Rita 2020: Beribis lietuvių kalbos pasaulis skaitmeninių išteklių sistemoje „E. kalba“. – *Pasaulio lietuvis*. Rubrika *Kultūra ir švietimas*, 2020 m. lapkričio 21 d. Prieiga internete: <https://pasauliolietuvis.lt/beribis-lietuviu-kalbos-pasaulis-skaitmeniniu-istekliu-sistemoje-e-kalba/>.

Johnson Keith 2011: *Acoustic and Auditory Phonetics*, 3<sup>rd</sup> edition, Wiley-Blackwell.

## K

Kabelka Jonas 1987: *Latvių kalba*, Vilnius: Mokslas.

Karosienė Vida, Girdenis Aleksas 1994: Lietuvių bendrinės kalbos skiemens tipų dažnumai. – *Kalbotyra* 43(1), 34–42.

Kazlauskienė Asta 2018: *Bendrinės lietuvių kalbos fonetikos ir fonologijos pagrindai*, Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas. Prieiga internete: <https://www.vdu.lt/cris/bitstream/20.500.12259/36347/4/ISBN9786094673290.pdf>.

Kazlauskienė Asta, Boizou Loïc 2018: *Greitinamoji lietuvių ir prancūzų kalbų fonetika*, Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas.

Kazlauskienė Asta, Raškinis Gailius, Vaičiūnas Airenas 2021: *Dabartinės lietuvių kalbos tarties žodynas* [elektroninis išteklius], Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas. DOI: <https://doi.org/10.7220/kalbu.vdu.lt.tartis>.

Kent Raymond D., Charles Read 2002: *The acoustic analysis of speech*, Albany: Thomson Learning.

Klatt Dennis H. 1987: Review of text-to-speech conversion for English. – *Journal of the Acoustical Society of America* 82(3), 137–193.

Kliukienė Regina 2011: *Šiaurės žemaičių tarmės konsonantizmas: akustinės ir audicinės ypatybės*, Vilnius: Vilniaus universitetas.

Kodzasov Sandro V., Krivnova Olga F. 2001: *Obščaja fonetika*, Moskva: Rossijskij gosudarstvennyj gumanitarnyj universitet.

Krull Diana 1987: Second formant locus patterns as a measure of consonant-vowel coarticulation. – *Perilus* 5, 43–61.

Krull Diana 1988: Acoustic properties as predictors of perceptual responses: A study of Swedish voiced stops. – *Perilus* 7, 66–70.

Krull Diana 1989: Second formant locus patterns and consonant-vowel coarticulation in spontaneous speech. – *Perilus* 10, 87–108.

Kundrotas Gintautas 2012: *Intonacinė tipologija*, Vilnius: Edukologija. Prieiga internete: <http://gs.elaba.lt/object/elaba:8816325/index.html>.

Kurylovicz Jerzy 1987: *Studia językoznawce*, Warszawa: Państwowe wydawnictwo naukowe.

Kurowsky Kathleen, Blumstein Sheila E. 1984: Perceptual integration of the murmur and formant transitions for place of articulation in nasal consonants. – *Journal of the Acoustical Society of America* 76(2), 383–390.

## L

Ladefoged Peter 2005: *Vowels and Consonants: (An Introduction to the Sounds of Languages)*, 2<sup>nd</sup> edition, University of California, Los Angeles: Blackwell Publishing.

Ladefoged Peter 2007: *Phonetic Data Analysis. An Introduction to Fieldwork and Instrumental Techniques*, Malden, Oxford, Victoria: Blackwell Publishing Ltd.

- Ladefoged Peter, Maddieson Ian 2002: *The Sounds of the World's Languages*, Malden, MA: Blackwell Publishing Ltd.
- Laua Alise 1997: *Latviešu literārās valodas fonētika*, Rīga: Zvaigzne ABC.
- Lawrence J. Raphael, Borden Gloria J., Harris Katherine S. 2007: *Speech Science Primer: Physiology, Acoustics, and Perception of Speech*, 6<sup>th</sup> edition, Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ledichova Edita 2020a: Labializuotų bendrinės lietuvių kalbos balsių eksperimentinis tyrimas. – *Bendrinė kalba* 93. Prieiga internete: <http://journals.lki.lt/bendrinekalba/article/view/1337>.
- Ledichova Edita 2020b: *Lietuvių bendrinės kalbos vokalizmo variantai: eksperimentinis kokybės ypatybių tyrimas*: humanitarinių mokslų daktaro disertacija, Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, Lietuvių kalbos institutas.
- LG – *Lithuanian Grammar*, eds. V. Ambrazas, Vilnius: Baltos lankos, 2006.
- Lieberman Philip, Blumstein Sheila E. 1988: *Speech physiology, speech perception, and acoustic phonetics*, Cambridge, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press.
- Liepa Elmārs 1957: *Daži mūsdienū latviešu literārās valodas fonēmu pareizrunas jautājumi*: Disertācija filoloģijas zinātņu kandidāta grāda ieguvei, Rīga: Rīgas Pedagoģiskais institūts.
- Liepa Elmārs 1970: Skaneņu kvantitāte. – *Latviešu valodas struktūras jautājumi*, Rīga: LVU, 39–88.
- Lindblom Björn 1963: On vowel reduction. – *Fil. lic. thesis University of Uppsala, Report No. 29*, Sweden: Speech Transmission Laboratory, The Royal Institute of Technology of America 35, 1773–1781.
- LKE – *Lietuvių kalbos enciklopedija*, sud. K. Morkūnas, red. V. Ambrazas, 2-as patiksl. ir papild. leidimas, Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas, 2008.
- LKG – *Lietuvių kalbos gramatika 1: Fonetika ir morfologija (daiktavardis, būdvardis, skaitvardis, įvardis)*, red. K. Ulvydas, Vilnius: Mintis, 1965.
- LKŽ PpK – *Lietuvių kalbos žodyno Papildymų kartoteka*. Prieiga internete: <https://ekalba.lt/lkz-papildymu-kartoteka>.
- LVG – *Latviešu valodas gramatika*, autori: I. Auziņa, I. Breņķe, J. Grigorjevs, I. Indričāne, B. Ivulāne, A. Kalnača, L. Lauze, I. Lokmane, D. Markus, D. Nītiņa, G. Smiltiece, B. A. Valkovska, A. Vulāne, Rīga: LU Latviešu valodas institūts, 2013.

## M

- Markus Dace 2000: Pretrunas latviešu valodas līdzskaņu klasifikācijā. – *Valoda un literatūra kultūras apriņķī: LU Zinātniskie Raksti* 624, 145–149.
- Markus Dace 2002: Latviešu valodas fonēmu galvenās šķirēj pazīmes fonoloģijas attīstības kontekstā. – *Humanitāro zinātņu vēstnesis* 1, 61–67.
- Markus Dace, Auziņa Ilze 2013: Fonētika. – *Latviešu valoda*, red. A. Veisbergs, Rīga: LU Akadēmiskais apgāds, 16–33.

- Markus Dace, Bonda Dzintra 2014: *Ievads fonoloģijā*, Rīga: Zinātne.
- Markus Dace, Grigorjevs Juris 2002: *Fonētikas pētīšanas metodes 1*, Rīga: Rasa ABC.
- META-FORUM 2020. Prieiga internete: <https://www.european-language-grid.eu/meta-forum-2020/meta-forum-2020-programme/>.
- Mikalauskaitė Elzbieta 1975: *Lietuvių kalbos fonetikos darbai*, Vilnius: Mokslas.
- Miliūnaitė Rita 2018: *Kalbos normos ir jų savireguliacija interneto bendruomenėje*, Vilnius: Lietuvių kalbos institutas.
- Miliūnaitė Rita 2020: Kalba gyva, kiek ji turi vidinės jėgos atsinaujinti. – *Mano kraštas*. Rubrika *Mano kalba*, 2020 m. balandžio 20 d. Prieiga internete: <https://www.manokraštas.lt/straipsnis/rita-miliunaite-kalba-gyva-kiek-ji-turi-vidines-jegos-atsinaujinti>.
- Muižniece Lalita 2002: *Latviešu valodas praktiskā fonoloģija*, Rīga: Rasa ABC.

## P

- Pakerys Antanas 2003: *Lietuvių bendrinės kalbos fonetika*, Vilnius: Enciklopedija.
- Pakerys Jurgis 2014: *Kalbos instruktorius*, Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
- Palionis Jonas 1985: *Kalbos mokslo pradmenys*, Vilnius: Mokslas.
- Pickett James M. 1999: *The Acoustics of speech communication: fundamentals, speech perception theory and technology*, Malden: Allyn and Bacon.
- Plakunova Tatjana E. 1966: Nekotorye osobennosti nosovyx sonornyx soglasnyx litovskogo jazyka po dannym spektral'nogo analiza. – *Ekspierimentinės fonetikos ir kalbos psichologijos kolokviumo medžiaga 2*, 40–67.
- Plakunova Tatjana E. 1967: Nosovyje soglasnye litovskogo jazyka v smešannom diftonge. – *Kalbotyra 17*, 25–40.
- Plakunova Tatjana E. 1968: Sonornye litovskogo jazyka v ix gruppovyx i individualnyx kažes-tvax (po dannym spektral'nogo analiza). – *Ekspierimentinės fonetikos ir kalbos psichologijos kolokviumo medžiaga 3*, 79–85.
- Plakunova Tatjana E. 1970: O vlijanii antirezonzansa na spektr nosovyx sonornyx. – *Ekspierimentinės fonetikos ir kalbos psichologijos kolokviumo medžiaga 4*, 22–29.
- Poliakovas Olegas 2008: *Pasaulis ir lietuvių kalba: indoeuropiečių ir lietuvių kalbų giminystė*, Vilnius: Enciklopedija. Prieiga internete: <http://deutsch.ucsd.edu/psychology/pages.php?i=107>.
- Pukėnas Kazimieras 2005: *Sportinių tyrimų duomenų analizė SPSS programa: mokomoji knyga*, Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
- Pupkis Aldonas 2020: *Lietuvių bendrinė tartis: istorija ir dabartis*, Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.

## R

- Recasens Daniel 1982: *Perception of nasal consonants with special reference to Catalan: Status Report on Speech Research*, 1 January – 31 March 1982, New Heaven: Haskins Laboratories, 189–226.

- Recasens Daniel 1983: Place cues for nasal consonants with special reference to Catalan. – *Journal of the Acoustical Society of America* 73(4), 1346–1353.
- Recasens Daniel 1985: Coarticulatory patterns and degrees of coarticulatory resistance in Catalan CV sequences. – *Language and Speech* 28(2), 97–114.
- Recasens Daniel, Espinosa Aina 2005: Articulatory, positional and coarticulatory characteristics for clear /l/ and dark /l/: evidence from two Catalan dialects. – *Journal of the International Phonetic Association* 35(1), 1–25. DOI: doi:10.1017/S0025100305001878.
- Recasens Daniel, Espinosa Aina 2009: An articulatory investigation of lingual coarticulatory resistance and aggressiveness for consonants and vowels in Catalan. – *Journal of the Acoustical Society of America* 125(4), 2288–2298.
- Recasens Daniel, Farnetani Edda 1990: Articulatory and acoustic properties of different allophones of /l/ in American English, Catalan and Italian. – *Proceedings of the International Conference on Spoken Language Processing 2*, Tokyo: The Acoustical Society of Japan, 961–964.
- Repp Bruno H. 1986: Perception of the [m]–[n] distinction in CV syllables. – *Journal of the Acoustical Society of America* 79(6), 1987–1999.
- Repp Bruno H., Svastikula Katyane 1988: Perception of the [m]–[n] distinction in VC syllables. – *Journal of the Acoustical Society of America* 83(1), 237–247.

## S

- Salys Antanas 1985: *Baltų kalbos, tautos bei kultys. Lietuvių giminaičiai*, Vilnius: Baltos lankos.
- Sapir Edward 1921: *Language: An Introduction to the Study of Speech*, New York: Harcourt, Brace.
- Sawicka Irena 2007: *Arealinės fonetikos (fonetinės geografijos) įvadas / Pietryčių Europos fonetinių problemų pagrindu*, Vilnius: Bibliotheca Salensis.
- Scobbie James M. 2006: (R) as a variable. – *Encyclopedia of Language & Linguistics* 10, 2<sup>nd</sup> edition, ed. B. Keith, Oxford: Elsevier, 337–344.
- Solé Maria-Josep 2002: Aerodynamic characteristics of trills and phonological patterning. – *Journal of Phonetics* 30(4), 665–688.
- Spencer Andrew 1996: *Phonology: theory and description*, Oxford, Cambridge, Mass.: Blackwell Publishers.
- Steurs Frieda 2020: Language is business. The challenges of a single digital market in a multilingual society. – *Language and Economy. Language industries in a Multilingual Europe*, eds. T. Tender, L. M. Eichniger, Contributions to the EFNIL Conference 2019 in Tallinn, EFNIL – European Federation of National Institutions for Language, 39–55. Prieiga internete: <http://www.efnil.org/documents/conference-publications/tallinn-2019/EFNIL-2019-Book-Preliminary.pdf>.
- Stevens Kenneth N. 1998: *Acoustic Phonetics*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Sussman Harvey M. 1994: The phonological reality of locus equations across manner class distinctions: Preliminary observations. – *Phonetica* 51, 119–131.
- Sussman Harvey M., Shore Jadine 1996: Locus equations as phonetic descriptors of consonantal place of articulation. – *Perception & Psychophysics* 58(6), 936–946.

## Š

Švageris Evaldas 2022: *Eksperimentinė fonetika*, Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.

## T

- Tankevičiūtė Marytė 1981: Bendrinės lietuvių kalbos intervokolinių priebalsių trukmė: spektrografinis tyrinėjimas. – *Kalbotyra* 32(1), 106–120.
- Taperte Jana 2013: Latviešu valodas nazālo slēdžuņu akustiskās īpašības. – *Valoda – 2013. Valoda dažādu kultūru kontekstā*, Daugavpils: Saule, 281–289.
- Taperte Jana 2014a: Latviešu valodas laterālo spraudžuņu akustisks raksturojums informantu vecuma grupā no 16 līdz 39 gadiem. – *Linguistica Lettica* 22, 158–172.
- Taperte Jana 2014b: Locus equations and the place of articulation for the Latvian sonorants. – *Baltistica* 49(1), 71–99.
- Taperte Jana 2015: Spectral features of nasals in Standard Latvian. – *Baltistica* 50(1), 115–128.
- Taperte Jana 2016: Acoustic properties of trill in Standard Latvian (data from speakers of different age groups). – *International Scientific Conference dedicated to the 80th anniversary of birth of professor Aleksas Girdeņis (1936–2011) “Transformations of contemporary Baltic languages and dialects”*, 2016 October 19–21, Vilnius, Lithuania.
- Taperte Jana 2018a: *Positional variation of /l/ in Standard Latvian: perception experiment. Contemporary Research in Phonetics and Phonology: Methods, Aspects and Problems*: Abstracts, 5<sup>th</sup> International Scientific Conference, 17–18 May, 2018, Riga: Latvian Language Institute of the University of Latvia, 37. Prieiga internete: [http://lulavi.lv/media/upload/tiny/files/CRiPaP%202018\\_Abstracts.pdf](http://lulavi.lv/media/upload/tiny/files/CRiPaP%202018_Abstracts.pdf).
- Taperte Jana 2018b: *Positional variants of /l/ in Standard Latvian: the case of perception / 25-oji tarptautinė mokslinė Jono Jablonskio konferencija „Variantiškumas kalbose ir jų atmainose“*: tezės, 2018 m. rugsėjo 27–28 d., Vilnius: Vilniaus universitetas, 56. Prieiga internete: [http://www.jablonskiokonferencija.flf.vu.lt/wpcontent/uploads/2016/04/Varianti%C5%A1kumas-kalbose-ir-j%C5%B3-atmainose\\_tez%C4%97s.pdf](http://www.jablonskiokonferencija.flf.vu.lt/wpcontent/uploads/2016/04/Varianti%C5%A1kumas-kalbose-ir-j%C5%B3-atmainose_tez%C4%97s.pdf).
- Taperte Jana 2019a: *The perception of nasals in Latvian: the Fifth Saint Petersburg Winter Workshop on Experimental Studies of Speech and Language (Night Whites 2019)*, Saint Petersburg State University, Russia, on December 16–17, 2019, Saint Petersburg: Saint Petersburg State University, 91. Prieiga internete: [https://nightwhites2019.files.wordpress.com/2019/12/nw\\_abstracts\\_alph.order\\_-1.pdf](https://nightwhites2019.files.wordpress.com/2019/12/nw_abstracts_alph.order_-1.pdf).
- Taperte Jana 2019b: *The perception of nasals in Standard Latvian. Approaches to Phonology and Phonetics (APAP 2019): Focus on Phonotactics: Phonology, Phonetics, Acquisition*, 21–23 June, 2019, Lublin, Poland, Lublin: John Paul II Catholic University of Lublin, 31. Prieiga internete: [http://www.apap.kul.pl/files/30/apap/apap\\_book\\_of\\_abstracts\\_2019.pdf](http://www.apap.kul.pl/files/30/apap/apap_book_of_abstracts_2019.pdf).
- Taperte Jana 2019c: The perception of postvocalic nasals in Standard Latvian. – *26<sup>th</sup> International Scientific Conference of Jonas Jablonskis “Linguistic Diversity in the Modern World: Language Power and Prestige”*: Abstracts, 3–4 October, 2019, Vilnius, Lithuania, Vilnius: Institute



- of the Lithuanian Language, 93–94. Prieiga internete: <http://www.jablonskio-konferencija.flf.vu.lt/en/abstracts/>.
- Tarties reikalavimai – *Būtiniausi tarties reikalavimai*. Valstybinės lietuvių kalbos komisijos svetainė. Prieiga internete: <https://vlkk.lt/aktualiausios-temos/didziosios-klaidos/butiniausi-tarties-reikalavimai>.
- TARTIS – *Mokomoji tarties ir kirčiavimo programa TARTIS*. Prieiga internete: <http://tartis.vdu.lt/fonetika-ir-tartis/igudziu-tobulinimas/garsu-ypatybes/>.
- TFA pritaikymas – *Rekomendacija dėl tarptautinės fonetinės abėcėlės pritaikymo bendrinės lietuvių kalbos garsiniams vienetais žymėti*. Valstybinės lietuvių kalbos komisijos svetainė. VLKK nutarimai. Prieiga internete: <https://vlkk.lt/vlkk-nutarimai/protokoliniai-nutarimai/rekomendacija-del-tarptautines-fonetines-abeceles-pritaikymo-bendrines-lietuviu-kalbos-garsiniams-vienetams-zymeti>.
- Thomas Erik R., Kendall Tyler 2014: *NORM: The vowel normalization and plotting suite*. Prieiga internete: <http://lingtools.uoregon.edu/norm/>.

## U

- Urbanavičienė Jolita 2021: Instrumental Comparative Studies of Sonorants in the Baltic Languages: Classification and Research Methodology. – *Сучасні тенденції фонетичних досліджень. 36. матеріалів V Круглого столу з міжнар. участю*, Київ: КІІ ім Ігоря Сікорського, вид-во «Політехніка», 40–45. Prieiga internete: <https://terraludens.com/>.
- Urbanavičienė Jolita 2022: Acoustic properties of the Lithuanian nasals. – *Актуальні проблеми сучасної освіти та науки в контексті євроінтеграційного поступу: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції*, Луцьк: Луцький інститут розвитку людини університету «Україна», 243–252. Prieiga internete: <https://lutsk.uu.edu.ua/%d0%bc%d0%bd%d0%bf-viii/>.
- Urbanavičienė Jolita, Indričāne Inese, Jaroslaviēnė Jurgita, Grigorjevs Juris 2019: *Baltų kalbų garsynas XXI a. pradžioje: Prie balsių instrumentinis tyrimas*, Vilnius: Lietuvių kalbos institutas. DOI: <https://doi.org/10.35321/e-pub.2.baltu-garsynas>.
- Urbanavičienė Jolita, Taperte Jana 2022a: Dar kartą apie dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų akustinius požymius: naujausi lyginamieji tyrimai. – *Baltistica* 57(1), 87–116. Prieiga internete: <http://www.baltistica.lt/index.php/baltistica/article/view/2460>. DOI: 10.15388/baltistica.57.1.2460.
- Urbanavičienė Jolita, Taperte Jana 2022b: Lithuanian and Latvian laterals: Comparison of acoustic properties / Lietuvių un latviešu valodas laterālie spraudzeņi: akustisko īpašību salīdzinājums. – *Valoda: nozīme un forma / Language: Meaning and Form* 13, 208–224. Prieiga internete: <https://www.apgads.lu.lv/izdevumi/brivpieejas-izdevumi/zurnali-un-periodiskie-izdevumi/valoda-nozime-un-forma-language-meaning-and-form/vnf-13/vnf1314/>. DOI: <https://doi.org/10.22364/vnf.13.14>.
- Urbanavičienė Jolita, Taperte Jana 2023: Lietuvių ir latvių kalbų virpamųjų sonantų formantės skirtingose pozicijose: akustinis ir statistinis tyrimas. – *Acta Linguistica Lithuanica* 88, 101–126.

Utka ir kt. 2020: Andrius Utka, Jurgita Vaičenonienė, Monika Briedienė, Tomas Krilavičius. Development and Research in Lithuanian Language Technologies (2016–2020). – *Human Language Technologies – The Baltic Perspective*, eds. A. Utka et al. IOS Press: 215–222. Prieiga internete: <http://ebooks.iospress.nl/ISBN/978-1-64368-117-7>. DOI: 10.3233/FAIA200625.

## V

Vaitkevičiūtė Valerija 2001: *Lietuvių kalbos tarties pagrindai ir žodynas*, Vilnius: Pradai.  
 Vásquez Carranza, Luz Marina 2006: On the phonetic realization and distribution of Costa Rican rhotics. – *Filología y Lingüística* 32(2), 291–309.  
 VLKK – *Valstybinės lietuvių kalbos komisijos svetainė. Kalbos politika*. Prieiga internete: <http://www.vlkk.lt/kalbos-politika>.

## W

Walsh Dickey Laura 1997: *The Phonology of Liquids*, UMass Amherst: GSLA.  
 Watt Dominic, Fabricius Anne, Kendall Tyler 2010: More on vowels: plotting and normalization. – *Sociophonetics: A Student's Guide*, eds. M. Di Paolo, M. Yaeger-Dror, London: Routledge, 107–118.

## Z

Zinder Lev R. 1979: *Obščaja fonetika*, Moskva: Vysšaja škola.

# THE SOUND SYSTEM OF THE CONTEMPORARY BALTIC LANGUAGES IN THE EARLY 21<sup>ST</sup> CENTURY: A COMPARATIVE ACOUSTIC AND AUDITORY STUDY OF SONORANTS

## Extended summary

### **The phonetical and phonological characteristics of the contemporary Baltic languages.**

Languages can be classified based on three criteria: genealogy, typology, and geography (Sawicka 2007, 9). The genetic affinity of the Lithuanian and the Latvian languages is unquestionable: these are two remaining Baltic languages that, compared to other European languages, are archaic and conservative in nature (cf. Palionis 1985, 235; Bonfante 2008, 38–41, Poliakovas 2008, 9). Jānis Endzelīns has noted that ‘the Balts have retained their primal sounds much better than any other living Indo-European language’ (Endzelynas 1957, 8). By contrast to the other Indo-European languages, the Baltic languages no longer have *i* before the consonant and the front vowel, and the *m* before dental consonants has not transformed into an *n* (Endzelynas 1957, 8; Salys 1985, 15). The Lithuanian language is regarded as the most conservative of the Indo-European lot, for it has preserved the articulation of the Indo-European plosive consonants (Bonfante 2008, 40). Latvian consonants have undergone a much greater transformation than their Lithuanian counterparts: for instance, *k*, *g* preceding front vowels have become the affricates *ts*, *dz*; the alveolar *f*, *ʒ* have now become the dental *s*, *z* (Salys 1985, 43).

Typologically, both contemporary Baltic languages are classified as synthetic because their grammar relations are expressed through word forms rather than service words, word order, etc. (LKE 2008, 492). So, according to both genealogical and typological classification, Lithuanian and Latvian fall within the same type; nonetheless, Lithuanian is still considered to be the more conservative, while the structure of the Latvian language has clearly gone through a larger number of changes. It is likely that based on the geographical classification of languages, which is ‘grounded on a combination of typological criteria and the geographical spread of the language’ (Sawicka 2007, 15), too, both Baltic languages will be part of the same set of languages. It is nonetheless curious that, owing to certain linguistic qualities, Lithuanian and Latvian have been assigned to different language sets in the areal classification of the European languages by Gyulos Décsy (1973), with Latvian making part of the Peipus set of languages together with Estonian

and Livonian, and Lithuanian falling into the Rokytno set of the languages together with Polish, Belarusian, and Ukrainian (see Sawicka 2007, 20–23). The distinguishing features of Latvian are the fixed stress position and a generous subsystem of palatal consonants, while with Lithuanian, the stress position is free, palatalization is typically secondary (*i*-type), palatalized and non-palatalized consonants are in phonological opposition, etc. Therefore, even though Décsy's classification of the languages of Europe, just like the subsequent classification of sets of languages by Harald Haarman (1976), need to be reviewed and improved upon, the attribution of the Baltic languages to different language sets suggests that there may be some major differences in the structure of these languages.

**Classification of sonorants of the Baltic languages.** Sonorants (also known as frictionless consonants or semi-vowels) possess some of the features of a vowel (their pronunciation is dominated by the fundamental frequency) and a consonant (such as whisper or noise) (Bacevičiūtė 2008b, 57). In terms of acoustic phonetics, sonorants are defined by an intensive vowel component and a low-frequency energy (Ambrazevičius 2011, 43). All Lithuanian and Latvian sonorants are classed as voiced consonants with no voiceless counterparts. The pronunciation of voiced consonants is dominated by the elements of tone (which is a features of a vowel), the bands of their formants are visible relatively well, and the whisper, noise, or hum (which are features of a consonants) are typically (yet inconsistently) clearer for some sonorants, such as [v], [v<sup>h</sup>] only.

Table 1. **Classification of the sonorants and /v/, /j/ of the contemporary Baltic languages**

Manner of articulation		Place of articulation					
		bilabial	labio-dental	dental	alveolar	palatal	velar
obstruent	fricative		Lat. /v/			Lat. /j/	
sonants	frictionless		Lith. /v/ Lith. /v <sup>h</sup> /			Lith. /j/	
	nasal	Lith. Lat. /m/ Lith. /m <sup>h</sup> /		Lith., Lat. /n/ Lith. /n <sup>h</sup> /		Lat. /ɲ/	Lith., Lat. [ŋ] Lith. [ŋ <sup>h</sup> ]
	lateral			Lith. /l/	Lat. /l/ Lith. /l <sup>h</sup> /	Lat. /ʎ/	
	trill				Lith., Lat. /r/ Lith. /r <sup>h</sup> /		

The category of voiced consonants features Lithuanian sonorants /v, vʲ, j/ only, because the comparable Latvian consonants /v, j/ are classified as fricatives. However, the manner of classification of the consonants /v, vʲ/ and /j/ still carries some weight in Lithuanian phonetics. While the palatal /j/ tends to be regarded as a sonorant more often, the labiodental /v, vʲ/ may be categories either as sonorants or fricatives. The nature of obstruction for the Lithuanian sonorants /v, vʲ/ is the same as with the other fricatives; therefore, as far as articulation is concerned, they can be classified as obstruents; however, just like /j/, these consonants possess a high quantity of vibration, have no tonal modulation, and do not cause consonants to become voiced. As a result, some tracts (such as LKG 1965, 70) consider /v, vʲ/ to stand between fricatives and approximants. /v, vʲ/ are classified as sonorants due to the functional qualities of these consonants: just like /j/, /v, vʲ/ lose friction at the end of a word, becoming even more voiced and turning into non-syllabic [v̥, j̥], forming diphthongs of secondary derivation, such as *júroj* [ʲʲu:ɾɔ̯] ‘in the sea’, *kėdėj* [kʲe:ʲdʲe:ɪ̯] ‘in a chair’, *sudiėu* [sʲɔʲdʲi̯ɛ̯] ‘goodbye’. Contrary to the obstruent class *T* (plosive) and *S* (fricative) consonants, which make the correlational pairs (/k/ – /g/, /p/ – /b/, /s/ – /z/, /ʃ/ – /ʒ/, etc.) and turn into each other in neutralization positions (by becoming voiced or voiceless), members of voiced consonant class *R*, together with /v, vʲ, j/, are not involved in any such neutralizations (Girdenis 1970, 11). Besides, just like the other class *R* consonants, /v, vʲ, j/ always precede the vowel in binary and trinary clusters of Lithuanian consonants (with *STR*-, *SR*-, *TR*- combinations possible), such as: *skvarbūs* ‘piercing’, *svi̯ro* ‘inclined’, *tvėrti* ‘fortify’, *bjaurūs* ‘ugly’ (Girdenis 2014, 141; Kazlauskienė 2018, 55). Under the phonotactics rules of Lithuanian, a combination of consonants cannot contain two fricative consonants (no *SS*-, *-SS*-, *-SS* clusters can exist). Ergo, if /j/, and /v, vʲ/ in particular, can be phonetically classed as fricatives, functionally they are rather akin to sonorants.

The Latvian [v, j] are considered fricatives; however, it has been observed that when the speech wilts or becomes less energetic, the fricatives [v, j] can be pronounced as approximants [v̥, j̥] (LVG 2013, 68, 71). Furthermore, when used after a short or a long vowel in a tautosyllabic position, the Latvian consonant phonemes /v, j/ undergo partial or complete vocalization, e.g. *tavs* [taus] ‘your’, *savs* [saus] ‘someone’s own’, *dzejnieks* [dʒeiniɛks] ‘poet’, *zvejnieks* [zveiniɛks] ‘fisherman’; *pārdevējs* [pa:rdeve:ɟs] ‘vendor’, *tēvs* [te:ʊs] ‘father’, *pārmijnieks* [pa:rmiɲniɛks] ‘switchman’; *tuvs* [tuʊs] ‘near’ (LVG 2013, 86). Out of the two positional variants – the fricative [v, j] and the approximant [v̥, j̥] – the fricative consonants /v, j/, which stand in contrast to the voiceless /f/, are generally defined as phonemes in Latvian (Grigorjevs, Indričāne, Taperte 2016, 338–339).

Analysis of the sound system of the Baltic languages can concern both primary and secondary palatalization. Latvian has the palatal consonants /t̪, c, j, ɫ, ɲ/,

which are articulated using the middle part of the tongue (see Laua 1997, 49–55): a case of the so-called primary palatalization. In Lithuanian, palatalization is normally secondary and produces palatalized consonants that, from the articulation point of view, are additionally characterized by the elevation of the middle of the tongue towards the hard palate. The palatalized and non-palatalized consonants of Lithuanian can differ in other articulatory characteristics as well: for instance, the pronunciation of the palatalized labial sonorant /m<sup>i</sup>/ involves more labial contraction than that of the non-palatalized /m/, and in pronouncing the palatalized velar [ŋ<sup>i</sup>], contrary to the non-palatalized [ŋ], the front (middle) of the tongue is raised towards the hard palate (DLKG 2005, 27). Experimental research of Lithuanian consonant clusters has revealed that palatalization has a huge effect on the pronunciation of the laterals /l/ and /l<sup>i</sup>/ (Girdenis 2000, 165–167): compared to the palatalized /l<sup>i</sup>/, the articulation of the non-palatalized /l/ is defined by a certain degree of velarisation – the elevation of the back of the tongue towards the soft palate (DLKG 2005, 27).

Experimental research of the Baltic sonorants allow approaching palatalization through the analysis of sounds that fall within the same articulatory classes, cf.: the class of laterals includes the non-palatalized (Lith. and Lat.) /l/, the palatalized (Lith.) /l<sup>i</sup>/ and the palatal (Lat.) /ʎ/; the class of nasals, the non-palatalized (Lith. and Lat.) /n/, the palatalized (Lith.) /n<sup>i</sup>/ and the palatal (Lat.) /ɲ/. Comparison of sonorants that differ in terms of palatalization allows determining the distinctive acoustic and articulatory features of palatal consonants.

**The goals, objects, novelty, and relevance of the monograph.** The **goal** of this monograph is to take advantage of the good practice of Lithuanian and Latvian phonetics to bring the school of Lithuanian phonology and the achievements of Latvian experimental phonetics together and to carry out, in reliance of the state-of-the-art methods, comparable research of the sonorants of the contemporary Baltic languages, integrating it into the context of similar studies conducted abroad. The monograph anchors Lithuanian and Latvian terminology for acoustics, as well as new shared methods of instrumental research of sounds of different languages applied in Baltic linguistics. This monograph is the first effort to compare and describe sonorants of Standard Lithuanian and Standard Latvian pronounced in intervocalic and postvocalic positions, as well as their acoustic and articulatory properties, using a set of common principles and various criteria and multi-layered aspects (considering the specifics of each language), and to conduct perception experiments with sonorants. The monograph aims to continue the instrumental research of the spectral and acoustic properties of the contemporary Baltic languages by highlighting, for the first time, the variations of the contemporary Baltic languages and revealing how different and unique the variations of the sound system of the sister Baltic languages are.

**Empirical material and method of investigation.** The empirical material was read by 12 Lithuanian and 12 Latvian informants – 6 males and 6 females in each group – who were native speakers. The informants were aged 21 to 42. They all have faultless articulation; their pronunciation meets the norms of standard Lithuanian or Latvian. Every segment covered by the research was repeated up to 3–5 times, maintaining a similar speed for as much as possible, and a neutral intonation. The records were made with a portable high-resolution recorder *Tascam DR-100MK II* and a headset *AKG C 520*. The level of digitalization of the sound signal is 44.1 kHz, the level of quantization is 16 bits. The monograph offers a description of the spectral characteristics of Lithuanian and Latvian sonorants produced in [R]V[R] and V[R]V sequences. The analysis of the material is grounded on the objective methods. The research uses instrumental, statistical, descriptive, and comparative methods. The study of the sound system of the Baltic languages has been carried out using the sound processing and analysis software *Praat* (version 5.3.63 and later, as developed by Paul Boersma, David Weenink). The data obtained were then processed with *MS Excel* and *SPSS Statistics* (version 19; IBM Corporation). The monograph analyses the key acoustic qualities that are attributed to sonorants: the frequency range of the anti-formant (Z1); the first nasal formant (N1); the bandwidth of the first nasal formant (B1); F2 loci.

## RESULTS

**Lithuanian and Latvian laterals.** Based on the dynamics of the F1–F4 formants and the data of the F2 locus equations, Latvian lateral consonants – the alveolar /l/ and the palatal /ʎ/ – have been found to differ significantly from the Lithuanian dental /l/ and palatalized dental /lʲ/. This study has taken account of the different (prevocalic, intervocalic, and postvocalic) positions of the CVC combination, the place of articulation of laterals, and the phonetical context of the adjacent vowels:

In terms of palatalization, the laterals of the contemporary Baltic languages rank as follows:

non-palatal Lith., Lat. [l] < palatalized Lith. [lʲ] < palatal Lat. [ʎ].

In contrast to the comparable non-palatal F1–F4, the formants of the palatal Lat. [ʎ] and the palatalized Lith. [lʲ] are more stable and less dependent on the adjacent vowels.

The phonetic context of the vowels affects the intensity of palatalization: for instance, in Lithuanian, the pronunciation of the palatalized [lʲ] next to the front vowels [i], [i:], and [e:] becomes ‘softer’ compared to the way it is pronounced next to the fronted back vowels [ɔ], [ɔ:], [ɔ̟], and [ɔ̟:].

With the F1–F4 formants of the Lithuanian and Latvian [l], the biggest differences have been found in the intervocalic position, where the sonorants are

surrounded by vowels that are different in each of the languages (cf. Lith. [i] – Lat. [i], Lith. [ɛ] – Lat. [e]).

In terms of locus equation indices – the growing values of the slope and the diminishing values of the y-intercept – the articulatory classes of the Lithuanian and Latvian laterals rank as follows:

palatal Lat. [ʎ] < alveolar Lat. [l] / palatalized alveolar Lith. [lʲ] < dental Lith. [l].

The results of the study allow classifying both the palatalized Lith. [lʲ] and the non-palatal Lat. [l] as alveolar consonants in terms of the place of articulation.

The data of locus equation point to a varied degree of coarticulatory resistance of the Latvian palatal /ʎ/ and the Lithuanian palatalized /lʲ/: the Lat. /ʎ/ has a more stable F2 locus, which shows better resistance to the impact of the adjacent vowels. By contrast, the Lith. /lʲ/ is more dependent on vowel context. The dental Lith. [l] and the alveolar Lat. [l] typically have even lower values of the y-intercept and variable slope values. This is indicative of the influence of vowels and poorer coarticulatory resistance (compared to palatal and palatalized laterals). Other factors that may cause variation in the intensity of coarticulation may include differences in the degree of velarization, variable informants, etc.

**Latvian and Lithuanian nasal sonorants.** The study has found the acoustic qualities of the nasal sonorants of the contemporary Baltic languages, such as the first nasal formant (N1), the first nasal bandwidth (B1), the first anti-formant (Z1), and F2 loci, to have varying differential weights. Based on the increase/decrease of their acoustic quality, the nasals of the Baltic languages can be arranged in certain sequences, their differential significance requiring further evaluation using statistical analysis.

The data of the frequency of the first nasal formant (N1) and its bandwidth (B1) set the velar allophones [ŋ, ŋʲ] far apart from the non-velar nasal sonorants: non-velar (labial [m, mʲ] / dental [n, nʲ] / palatal [ɲ]) < velar [ŋ, ŋʲ]. The gap between the comparable acoustic qualities of non-velar nasal sonorants is not that big.

Based on the frequencies of the first anti-formant (Z1), Lithuanian labial nasal sonorants can be distinguished from the corresponding non-labial sonorants, as labial sounds normally have lower anti-formant values: labial [m, mʲ] < non-labial (dental [n, nʲ] / velar [ŋ, ŋʲ]). In Latvian, anti-formant frequencies can be also used to distinguish [n, ɲ, ŋ], their Z1 intervals only overlapping a little: labial [m] < dental [n] < palatal [ɲ] < velar [ŋ]. The maximum value of the anti-formant of the Lithuanian palatalized sonorants [mʲ], [nʲ] is above that of their non-palatalized counterparts, although no clear divide has been observed.



Table 2. **Comparative analysis of the acoustic features of the Baltic nasal sonorants**

First nasal formant (N1)		
Lithuanian		dental [n, nʲ] < labial [m, mʲ] < velar [ŋ, ŋʲ]
Latvian		labial [m] < dental [n] < palatal [ɲ] < velar [ŋ]
First nasal bandwidth (B1)		
Lithuanian		labial [m, mʲ] < dental [n, nʲ] < velar [ŋ, ŋʲ]
Latvian		dental [n] < labial [m] < palatal [ɲ] < velar [ŋ]
Anti-formant (Z1)		
Lithuanian		labial [m, mʲ] < dental [n, nʲ] < velar [ŋ, ŋʲ]
Latvian		labial [m] < dental [n] < palatal [ɲ] < velar [ŋ]
F2 loci		
Lithuanian	Slope	palatalized labial [mʲ] < dental [n, nʲ] < labial [m] < palatalized velar [ŋʲ] < velar [ŋ]
	y-intercept	palatalized dental [nʲ] > palatalized labial [mʲ] > palatalized velar [ŋʲ] > dental [n] > labial [m] > velar [ŋ]
Latvian	Slope	palatal [ɲ] < dental [n] < labial [m] < velar [ŋ]
	y-intercept	palatal [ɲ] > dental [n] > labial [m] > velar [ŋ]

The results of the F2 locus study allow differentiating the two groups of the Baltic sonorants on the grounds of the place of articulation, drawing a line between palatal / dental and labial / velar sonorants. Notably, the F2 loci of the palatalized Lith. and palatal Lat. sonorants are higher than those of the appropriate non-palatalized correlates; also, the F2 locus of the palatal Lat. sonorant is higher than that of palatalized Lith. sonorants. The F2 loci make it possible to differentiate the nasal sonorants of the contemporary Baltic languages both on the grounds of their articulatory class, and their palatalization.

**Lithuanian and Latvian trills.** The Baltic trills [r] and [rʲ] have been analyzed in terms of several acoustic features: by determining the dynamics of the formants F1, F2, F3, and F4 in the prevocalic, intervocalic, and postvocalic position; by comparing the values of the trill formants in the context of different vowels; and by examining the statistical significance of the differences in formants.

Table 3. **The F1–F4 formants of the trills of the contemporary Baltic languages**  
(statistically significant differences highlighted in grey)

Formant	Lith. [r]	Lat. [r]	Lith. [r <sup>l</sup> ]
<b>Formant values (average of all realizations)</b>			
<b>F1</b>	450	360	510
<b>F2</b>	1280	1810	1430
<b>F3</b>	2370	2690	2250
<b>F4</b>	3530	3750	3120
<b>Direction of formant shift in different [R]Vr – V[R]V – RV[r] positions</b>			
<b>F1</b>	↘	↘	↘
<b>F2</b>	↗	↘	↗
<b>F3</b>	↗	↘	↗
<b>F4</b>	↗	↘	↗
<b>Direction of formant shift in the context of different vowels</b>			
<b>F1</b>	↘ with high vowels, ↗ with low vowels	↘ with high vowels, ↗ with low vowels	↘ with high vowels, ↗ with low vowels
<b>F2–F4</b>	↗ with V <sup>i</sup> , ↘ with V <sup>u</sup>	↗ with V <sup>i</sup> , ↘ with V <sup>u</sup>	fronted ↗ with V <sup>i</sup> , ↘ with V <sup>u</sup>

The following trends in the structure of F1–F4 have been determined:

- (1) According to the formant data Lat. [r] occupies an intermediate position between non-palatalized Lith. [r] and palatalized Lith. [r<sup>l</sup>], and this conclusion correlates with the results of other studies of consonants in the Baltic languages.
- (2) Lith. [r] has the highest F1 value, which is associated with velarization, and the lowest F1 value is found in Lith. [r<sup>l</sup>]. Lith. [r<sup>l</sup>] has the highest F2 value, which can be explained by secondary palatalization, while the lowest F2 is characteristic of non-palatalized Lith. [r].
- (3) In Lithuanian, F1 values mainly depend on syllable position, and F2 values are the least variable. In Latvian, the syllable position of [r] has a statistically significant effect on all four formants.
- (4) Vowel context has a similar effect on formant structure of trills both in Lithuanian and Latvian: F1 is related to the height of the adjacent vowel (F1 lowers before high vowels, rises before low ones), while F2, F3, F4 depend on the backness of the adjacent vowel (F2 is lower in the context of back

vowels and is higher in the context of front vowels). These correlations were not confirmed only for the Lith. [r] F4 formant data.

- (5) It was confirmed that syllable position affects the formants of the Lithuanian and Latvian trills differently: when comparing the <R>VR – V<R>V – RV<R> positions, the formant frequencies of Lat. [r] descend, while the formant frequencies of Lith. [r] and [r<sup>l</sup>], on the contrary, ascend (except F1).

**Lithuanian and Latvian approximants.** The slope and y-intercept values of the Lithuanian and Latvian approximants and the comparison thereof with other sonorants have resulted in several generalizations:

1. Sonorant susceptibility/coarticulatory resistance:
  - (1) the Baltic palatal and palatalized sonorants are to be considered as the most resistant to coarticulation, while labial and velar sonorants that, due to coarticulation, are possessed of a high degree of variation, tend to succumb to the influence of the adjacent sounds;
  - (2) different degrees of coarticulatory resistance of the Lithuanian and the Latvian labial sonorants have been determined, cf.: the loci of the Lithuanian [m] and [v] are more stable compared to those of the Latvian [m] and [v]. This backs up the hypothesis, advanced during prior research (see Urbanavičienė, Indričāne, Jaroslavienė, Grigorjevs 2019, 232), that the Lithuanian consonants are pronounced with a higher degree of precision than their Latvian counterparts (thanks to the secondary palatalization that exists in the language and as a means to ensure a sufficient distinction of the relatively large pool of the consonants).
2. Sonorant differentiation by the place of articulation:
  - (1) based on locus equation indices, the sonorants of the contemporary Baltic languages are differentiated into four classes: palatal and palatalized – alveolar and dental – bilabial and labiodental – velar;
  - (2) the planar positioning of the F2 loci corroborates the existing gap between the Latvian palatal and the Lithuanian palatalized sonorants;
  - (3) the difference in the F2 loci implies a vocalization of the Lithuanian approximant [v] and the fricative character of the Latvian obstruent [v], confirming their attribution to different consonantal classes.

### AUDITORY STUDY OF THE BALTIC SONORANTS

**The theoretical assumptions of the study.** The perception of obstruents (especially plosives) and the recognition of their place of articulation is affected the most by formant transitions of the adjacent vowels. The spectrum of the consonant in its own right gains significance when it comes to perceiving consonants that have their articulation defined by a degree of friction (such as fricatives and affricates). In case of sonorants, the only source of sound usually is the vibration of the

vocal cords; as a result, sonorant spectrum is dominated by tonal elements, their dynamic spectrograms and oscillograms resembling vowels, but with a lesser degree of intensity. When it comes to recognising nasals, the acoustic information of the consonant is augmented by the formant transitions of the adjacent vowel; together, they form a shared auditory feature (Kurowsky & Blumstein 1984; Repp 1986; Repp & Svastikula 1988). Other researchers believe that the information of the adjacent vowel F2 formant transition is more important than the spectral data of the nasal itself (Delattre, Liberman & Cooper 1955, 769; Ladefoged 2007, 53). Based on the auditory studies of sonorants in other languages, the study of the Baltic sonorants was expanded in two directions to: (1) determine the kind of influence that the consonant spectrum has on the perception of the Lithuanian and Latvian sonorants (based on RV stimuli); (2) investigate how the F2 of the adjacent vowels contribute to the perception of sonorants (based on (R)V stimuli). The study also sought to determine the kind of other sounds that the sonorants of the contemporary Baltic languages are identified with from the auditory perspective, whether the recognition of a sonorant depends on the backness and height of the adjacent vowel, and to make a comparison of the perception of sonorants produced by a male and a female.

**Methodology.** The auditory experiment was conducted in phases: phase one saw the development of **stimuli** for auditors; then, the stimuli were embedded in a **survey** form; finally, the **results** of the survey were statistically processed with *MS Excel*.

The **stimuli** were developed using the recordings of RVR syllables. Isolated syllables were produced by four speakers: two males (a Lithuanian aged 23 and a Latvian aged 39) and two females (a Lithuanian aged 37 and a Latvian aged 32). All speakers were native Lithuanian or Latvian speakers, their speech free from any articulatory flaws or dialectal traces and aligned with the pronunciation norms of the standard language.

Two types of stimuli – RV and (R)V – were developed for the purposes of the experiment based on RVR syllables:

- 1) RV stimulus (120 ms): a 60 ms sonorant clip and a 60 ms clip of the stable part of a vowel;
- 2) (R)V stimulus (120 ms): a 120 ms clip of a vowel following a sonorant that includes the formant transitions and the stable part of the vowel.

The stimuli were developed using the sound analysis software *Praat* and *WavePad* (version 16.71). Recordings by the Lithuanian speakers were used to create 45 RV stimuli and 45 (R)V stimuli, with a total of 180 stimuli included in the survey. For the purposes of the survey form of the auditory study of Latvian sonorants, 18 RV stimuli and 18 (R)V stimuli were made, with the total stimulus count standing at 72.

Two **surveys** – one for the Lithuanian and one for the Latvian sonorants – were designed for the purposes of the study. The surveys were conducted on the *LimeSurvey* (<https://www.limesurvey.org/>) platform. Only native Lithuanian or Latvian speakers were eligible as auditors. The survey form consisted of three parts: (1) questions with RV stimuli embedded, where the auditors were asked to identify the starting consonant of the given syllable; (2) questions with (R)V stimuli embedded, where the auditors were asked to identify what could have been the starting consonant of the given syllable; (3) general questions about the auditors themselves, where they were asked to specify their gender, age, mother tongue. The survey was anonymous and no personal data of the respondents were collected and analyzed.

## RESULTS

### 1. Latvian sonorants

In general, speaking about the perception of the Latvian sonorants based on **RV stimuli**, a higher degree of recognition was observed with: (1) non-palatal sonorants; (2) palatal sonorants preceding front vowels; (3) sonorant stimuli developed on the basis of a male voice. Latvian sonorants that are not recognized correctly can be confused with sonorants both of the same and of different classes of articulation. The most difficult to recognize is the palatal [j], which tends to be confused with the sonorants [v], [ʌ], [l], [m]. Auditors often recognize palatal sonorants as non-palatal; however, no reverse trend has been observed.

The auditory study of **(R)V stimuli** is grounded on the assumption that to be able to recognize a sound, the human ear only needs to hear the segment of formant transitions and the stable part of the following vowel. Latvian palatal sonorants are more recognizable when the interval of formant transitions can be heard, for this is where the rise of the F2 formant – an inherent feature of palatal sonorants – is registered. Non-palatal sonorants also tend to be more recognizable while listening to (R)V stimuli, which shows that the interval of formant transitions is more important than the articulation of the stable part of the vowel. A male voice of low tonality highlights the distinction of sonorants and boosts the auditors' ability to identify them (just like with RV stimuli). The backness of adjacent vowels affects the recognition of sonorants: both palatal and non-palatal sonorants are more recognizable when they precede back vowels, and less recognizable when they are followed by front vowels.

Latvian sonorants rank in the following ascending order of perception (see Table 4):

Table 4. **Recognition of Latvian sonorants in the RV and (R)V stimuli**

I. RV stimuli: male speaker		
Sonorants in the ascending order of perception	[n] < [j] < [ɫ]	[n] < [l] < [m] < [v] < [r]
Recognition interval (%)	18–35%	73–96%
RV stimuli: female speaker		
Sonorants in the ascending order of perception	[n] / [j] < [ɫ]	[n] < [v] < [l] < [m] / [r]
Recognition interval (%)	14–40%	51–96%
II. (R)V stimuli: male speaker		
Sonorants in the ascending order of perception	[l] < [ɫ]	[j] < [m] < [r] < [v] < [n] < [ɲ]
Recognition interval (%)	49–54%	82–96%
(R)V stimuli: female speaker		
Sonorants in the ascending order of perception	[ɫ] < [l]	[m] < [r] < [n] < [ɲ] < [j] < [v]
Recognition interval (%)	24–36%	63–85%

With RV stimuli, where consonants and vowels were presented without formant transitions, Latvian non-palatal sonorants tend to be more recognizable, their recognition independent from the quality of the subsequent vowels, cf.: the accuracy of recognition of male voice stimuli was 73–96%, female voice stimuli, 51–96%. The percentage of recognition of palatal sonorants with RV stimuli is much lower than that of palatal sonorants, cf.: the extent of recognition for male stimuli was 18–35% of all cases, female stimuli, 14–40% of all cases (see Table 4). Palatal sonorants in RV stimuli are recognizable quite well only when they precede the front vowels [i], while with [a] and [u], there was a general degree of confusion with non-palatal sonorants.

(R)V stimuli with formant transitions helps recognize sonorants based on the place of articulation. Amidst the Latvian sonorants, the laterals [l] and [ɫ] stand out as having a much lower percentage of recognition compared to the rest of sonorants, cf.: 49–54% for male voice and 24–36% for female voice stimuli (see Table 4). With this type of stimuli, the degree of recognition is the highest for palatal sonorants, cf.: [j] stimuli were recognized with 70% accuracy, [ɲ] 85% accuracy. The research confirms the importance of the formant transitions for the recognition of palatal consonants.

The process of sonorant recognition varies from one type of stimuli to the next: with the RV stimuli, the correct recognition of the consonant is made easier by the articulatory similarity between the sonorant and the vowel, while with the (R)V stimuli, the recognition of consonants is facilitated by the articulatory contrast between the beginning and the stable segment of the vowel. The research shows that this contrast carries more weight for the process of sonorant recognition than the articulation of the stable segment of the vowel.

A comparison of the recognition of the stimuli of different genders shows that the RV and R(V) stimuli, when voiced by a male, are more prone to correct identification than they are when pronounced by a female.

## 2. Lithuanian sonorants

Auditory experiments of Lithuanian sonorants involving **RV stimuli** have shown that the perception of sonorants is affected by the following factors: (1) palatalization, with non-palatalized sonorants being more recognizable than palatalized sonorants; (2) adjacent vowels, with non-palatalized sonorants being more identifiable when they are followed by the low vowel [ɑ], palatalized sonorants, by the front vowel [i:]; (3) the speakers's gender, with sonorants pronounced by a male being more recognizable than those pronounced by a female.

With **(R)V stimuli**, the key factors influencing the perception of sonorants are the same as with RV stimuli: they are the palatalization of the sonorant, speaker's gender, phonetic context; however, the degree of their relevance is different. The results show that the recognition of palatalized sonorants with (R)V stimuli is not in any way better than it is with RV stimuli; therefore, the information supplied by the formant transitions cannot be said to be of any relevance for the perception of the palatalization as such. Besides, attributing sonorants to specific articulatory groups was obstructed by the absence of a stable segment of the sonorant. In particular, this can be said with reference to palatalized sonorants, their recognition only going as high as a quarter of the stimuli (cf.: for non-palatalized sonorants, the degree of recognition was between 35 and 56 per cent of the stimuli). The study has confirmed that the R(V) stimuli produced by a male speaker were better recognizable compared to the sonorants produced by a female. Furthermore, the context of the adjacent vowels has been found to have a bearing on the identification of non-palatalized sonorants only: these sonorants are recognizable better when they are followed by a low [ɑ]-type vowel. It has also been noted that when they were unable to identify a particular sonorant, the auditors would choose to mark the approximants [j], [v] – sounds that have the highest degree of similarity to vowels – to identify (R)V stimuli.

The comparison of the results of perception of Lithuanian sonorants for different stimuli (see Table 5) suggests that non-palatalized sonorants are prone to

Table 5. **Recognition of Lithuanian sonorants in the RV and (R)V stimuli**

Sonorants	Non-palatalized	Palatalized
<b>I. RV stimuli: male speaker</b>		
Sonorants in the ascending order of perception	[v] < [n] < [r] < [m] < [l]	[j] < [nʲ] < [vʲ] < [lʲ] < [rʲ] < [mʲ]
Recognition interval (%)	45–68%	19–47%
<b>RV stimuli: female speaker</b>		
Sonorants in the ascending order of perception	[n] < [r] < [l] < [v] < [m]	[j]/[rʲ]/[nʲ] < [vʲ] < [mʲ] < [lʲ]
Recognition interval (%)	44–73%	6–44%
<b>II. (R)V stimuli: male speaker</b>		
Sonorants in the ascending order of perception	[l] < [m] < [n] < [v] < [r]	[rʲ] < [nʲ] < [vʲ] < [lʲ] < [mʲ] < [j]
Recognition interval (%)	27–63%	8–27% ([j] – 53%)
<b>(R)V stimuli: female speaker</b>		
Sonorants in the ascending order of perception	[r] < [m] < [l] < [n] < [v]	[nʲ] < [rʲ] < [lʲ] < [vʲ] < [mʲ] < [j]
Recognition interval (%)	24–61%	2–31% ([j] – 62%)

better perception with RV stimuli when both the sonorant and the stable segment of the vowel are audible. Palatalized sonorants are also better recognizable with RV stimuli, other than the palatal [j], which, with the RV stimuli, only had a 19 per cent recognition rate (male narrator) or 6 per cent recognition rate (female speaker), while with the (R)V stimuli, the recognition stands at 53 per cent and 62 per cent, respectively. It means that formants transition helps recognize initial palatalization better, yet secondary palatalization, which occurs as the middle of the tongue additionally rises towards the hard palate, is inaudible with (R)V stimuli. The reason for this could be that the formant transitions of palatalized consonants are shorter than those of palatal consonants and do not affect the perception to any major extent as such.

The **results of the study** have shown that Latvian sonorants are slightly more prone to recognition than their Lithuanian counterparts, besides, the perception of sonorants is affected by the following key factors: the type of the stimulus, the palatalization of the sonorant, speaker's gender, and the phonetic context of the sonorant. We will now look into each one of them separately.



**1. The type of the stimulus, the palatalization of the sonorant.** The research has shown that in syllables consisting of a sonorant and the stable segment of a vowel (RV-type), sonorants tend to be recognizable better than they are with stimuli that cover the transition of formants and the stable segment of a vowel ((R)V-type). Notably, (R)V stimuli make palatal Latvian sonorants and the Lithuanian palatal approximant [j] more recognisable, meaning that their perception is positively affected by the formant transitions between the sonorant and the adjacent vowel rather than by the sonorant itself. With palatalized sonorants that have shorter formant transitions, it has no significant impact on the recognition thereof.

**2. Speaker's gender.** The comparison of the perception of the stimuli articulated by a male and a female speaker has revealed that both Lithuanian and Latvian auditors were more likely to recognize sonorants produced by a male speaker. This has to do with several physiological properties, the longer tract of the male voice resulting in a lower tone of voice and a voice possessed of fewer harmonics, with sounds pronounced by it more capable of recognition by the hearing. These differences, however, are not big. The biggest difference has been registered in the subsystem of Latvian palatal sonorants, cf.: male voice stimulants had a recognition rate of 54 to 94 per cent, compared to 24–84 per cent for female voice.

**3. Phonetic context.** The results of the study show that non-palatalized Lithuanian sonorants are easier to identify when they precede the low vowel [ɑ:], while palatalized sonorants, when they precede the front vowel [i:].

Arguably, both with RV and R(V) stimuli, motivated (positional) palatalization is more recognizable than the non-motivated (historical) palatalization. With RV stimuli, Latvian sonorants are recognizable just like Lithuanian sonorants: non-palatal sonorants are more prone to identification when they precede the back [ɑ:], and palatal, the front [i:]. With (R)V stimuli, both non-palatal and palatal sonorants are identifiable best when they are followed by the vowel [ɑ:]. In the case of (R)V stimuli, when it comes to recognizing sonorants, it is not the articulation of the stable segment of the vowel, but rather the articulatory contrast between the beginning of the vowel and its stable segment that matters; it is this contrast that helps recognize sonorants.

# KOLEKTĪVĀ MONOGRĀFIJA „MŪSDIENU BALTU VALODU SKAŅU SISTĒMA 21. GS. SĀKUMĀ: SALĪDZINOŠAIS SKAŅU AKUSTISKAIS UN PERCEPTĪVAIS PĒTĪJUMS”

## Paplašināts kopsavilkums

**Mūsdienu baltu valodu fonētiskās un fonoloģiskās pazīmes.** Valodas var klasificēt pēc trijiem kritērijiem: ģenealoģiskā, tipoloģiskā un ģeogrāfiskā (Sawicka 2007, 9). Lietuviešu un latviešu valodas ģenētiskā tuvība šaubas nerada – tās ir divas saglabājušās baltu valodas, kas, salīdzinot ar jaunajām Eiropas valodām, ir arhaiskas un konservatīvas (sal. Palionis 1985, 235; Bonfante 2008, 38–41; Poliakovas 2008, 9). Jānis Endzelīns ir ievērojis, ka „pirmatnējās skaņas balti ir saglabājuši labāk nekā jebkura cita dzīvā indoeiropiešu valoda” (Endzelynas 1957, 8). Baltu valodās atšķirībā no citām indoeiropiešu valodām starp līdzskani un priekšējās rindas patskani ir izzudis *ĵ*, dentālo līdzskaņu priekšā *m* ir saglabājies, nav pārvērties par *n* (Endzelynas 1957, 8; Salys 1985, 15). Lietuviešu valoda tiek uzskatīta par viskonservatīvāko no indoeiropiešu valodām, jo ir saglabājusi indoeiropiešu eksplozīvo līdzskaņu artikulāciju (Bonfante 2008, 40). Latviešu valodas līdzskaņi ir mainījušies vairāk par lietuviešu valodas līdzskaņiem, piemēram: *k*, *g* priekšējo patskaņu priekšā pārvērtušies par afrikatīvajiem slēdžeņiem *ts*, *dz*; alveolāro *f*, *z* vietā ir dentāli *s*, *z* (Salys 1985, 43).

Saskaņā ar tipoloģisko klasifikāciju abas mūsdienu baltu valodas tiek atzītas par sintētiskajām valodām, jo gramatiskās attieksmes tiek izteiktas ar vārdu formām, nevis ar palīgvārdiem, vārdu secību u. tml. (LKE 2008, 492). Tātad gan saskaņā ar ģenealoģisko, gan tipoloģisko klasifikāciju lietuviešu un latviešu valoda tiek iedalīta tajā pašā tipā, pievēršot uzmanību tam, ka lietuviešu valoda tomēr uzskatāma par konservatīvāku, bet latviešu valodas struktūrā vērojams vairāk izmaiņu. Ir ticams, ka arī saskaņā ar valodu ģeogrāfisko klasifikāciju, kas „balstīta uz tipoloģisko kritēriju un valodas ģeogrāfiskās izplatības kombināciju” (Sawicka 2007, 15), abas baltu valodas piederēs pie tās pašas valodu savienības. Tomēr interesanti, ka konkrētu atšķirīgu valodas pazīmju dēļ Eiropas valodu areālajā klasifikācijā, ko izveidoja Gyulos Décsy (1973), lietuviešu un latviešu valoda bija iedalīta dažādās valodu savienībās: latviešu valoda kopā ar igauņu un lībiešu valodu iekļauta Peipusa valodu savienībā, bet lietuviešu valoda, tāpat kā poļu, baltkrievu, ukraiņu valoda, – Rokitno valodu savienībā (sk. Sawicka 2007, 20–23). Latviešu valodai raksturīgs saistītais uzsvars, bagātīga palatālo līdzskaņu apakšsistēma, bet

lietuviešu valodā ir brīvais uzsvars, tai raksturīga sekundārā (*i* tipa) palatalizācija, kā arī fonoloģiska palatalizēto *vs.* nepalatalizēto līdzskaņu opozīcija u. tml. Tātad, kaut arī G. Décsy Eiropas valodu iedalījums, tāpat kā vēlāk parādījusies Haralds Hārmana (Haarmann 1976) valodu savienību klasifikācija, ir jāpārskata un jāpilnveido, baltu valodu piešķiršana dažādām valodu savienībām tomēr vedina uz domu, ka eksistē nozīmīgas šo valodu strukturālās atšķirības.

**Baltu valodu skaneņu klasifikācija.** Skaneņiem (kuri vēl tiek saukti par sonantiem, sonorajiem līdzskaņiem, lietuviešu valodniecībā – arī par sonorantiem) piemīt patskaņa (tos izrunājot, dominē pamattonis) un līdzskaņa (kam raksturīga čaboņa vai troksnis) pazīmes (Bacevičiūtē 2008b, 52–58). No akustiskās fonētikas viedokļa skaneņiem raksturīgs intensīvs balss komponents un zemo frekvenču enerģija (Ambrzevičius 2011, 43). Visi lietuviešu un latviešu valodas skaneņi tiek iekļauti balsīgo līdzskaņu klasē, tiem nav nebalsīgo atbilstmju. Izrunājot sonoros līdzskaņus, dominē toņa elementi (tā ir patskaņa pazīme), to formantu joslas salīdzinoši labi saskatāmas, bet čaboņa, troksnis vai šņākoņa (līdzskaņa pazīmes) parasti ir izteiktāki (taču ne sistēmiski) tikai atsevišķu skaneņu, piemēram, [v], [vʲ], gadījumā.

1. tabula. **Mūsdienu baltu valodu skaneņu un /v/, /j/ klasifikācija**

Artikulācijas veids		Artikulācijas vieta					
		bilabiālie	labio-dentālie	dentālie	alveolārie	palatālie	velārie
troksneņi	frikatīvie spraudzeņi		latv. /v/			latv. /j/	
skaneņi	puspatskaņi		liet. /v/ liet. /vʲ/			liet. /j/	
	nazālie	liet., latv. /m/ liet. /mʲ/		liet., latv. /n/ liet. /nʲ/		latv. /ɲ/	liet., latv. [ɲ] liet. [ɲʲ]
	laterālie			liet. /l/	latv. /l/ liet. /lʲ/	latv. /ɮ/	
	vibranti				liet., latv. /r/ liet. /rʲ/		

Puspatskaņu jāmin tikai lietuviešu valodas /v, vʲ, j/, jo analogiskie latviešu valodas līdzskaņi /v, j/ tiek klasificēti kā frikatīvie spraudzeņi. Tomēr lietuviešu fonētikā līdzskaņu /v, vʲ/ un /j/ klasifikācijas jautājums joprojām ir aktuāls. Ja palatālais /j/ biežāk tiek uzskatīts par skaneni, tad labiodentālie /v, vʲ/ var tikt

klasificēti gan kā skaneņi, gan kā frikatīvie spraudzeņi. Lietuviešu valodas skaneņu /v, vʲ/ šķēršļa raksturs ir tāds pats kā citiem frikatīvajiem spraudzeņiem, tātad pēc artikulācijas tos varētu klasificēt kā troksneņus, taču ar piebildi – šiem līdzskaņiem, tāpat kā /j/, ir liels vibrāciju daudzums, nav toņa modulācijas, tie nepada ra blakus esošos līdzskaņus par balsīgiem. Tādēļ dažos darbos (piemēram, LKG 1965, 70) /v, vʲ/ tiek uzskatīti par tādiem, kas atrodas starp frikatīvajiem spraudzeņiem un aproksimantiem. Kā skaneņi /v, vʲ/ tiek klasificēti šo līdzskaņu funkcionālo īpatnību dēļ: vārda galā /v, vʲ/, tāpat kā /j/, zaudē berzi, kļūst vēl balsīgāki un kļūst par nezilbiskiem [ʋ, ʲ], ar to priekšā esošajiem patskaņiem veidodami sekundāras izcelsmes diftongus, piemēram: *júroj* [ˈjuːrɔj] ‘jūrā’, *kēdēj* [kʰeːˀdʲeːj] ‘krēslā’, *sudiēu* [sɔˀdʲiɛʋ] ‘ardievu’. Atšķirībā no troksneņiem *T* (eksplozīvo slēdzeņu) un *S* (frikatīvo spraudzeņu) klases līdzskaņiem, kas veido korelācijas pārus (/k/ – /g/, /p/ – /b/, /s/ – /z/, /ʃ/ – /ʒ/ utt.) un neitralizācijas pozīcijās pārvēršas no vieniem par otriem (kļūst balsīgi vai nebalsīgi), skaneņu klases *R* locekļi, kā arī /v, vʲ, j/ tādās neitralizācijās nepiedalās (Girdenis 1970, 11). Turklāt lietuviešu valodā divu un triju līdzskaņu savienojumos /v, vʲ, j/ tāpat kā citi *R* klases līdzskaņi vienmēr tiek lietoti tieši patskaņa priekšā (iespējami *STR-*, *SR-*, *TR-* savienojumi), piemēram: *skvarbūs* ‘caururbjošs’, *sviŗo* ‘svērās’, *tvŗerti* ‘tvert’, *bjaŗurūs* ‘pretiģis, nekrietns’ (Girdenis 2014, 141; Kazlauskienē 2018, 55). Saskaņā ar lietuviešu valodas fonotaktikas likumiem līdzskaņu savienojumā nevar būt divi frikatīvie spraudzeņi (neiespējami savienojumi *SS-*, *-SS-*, *-SS*). Tātad, ja fonētiski /j/ un sevišķi /v, vʲ/ var klasificēt kā frikatīvos spraudzeņus, tad pēc funkcionālajām īpatnībām tie ir tuvāki skaneņiem.

Latviešu valodā [v, j] tiek uzskatīti par frikatīvajiem spraudzeņiem, taču vērojams, ka tad, kad runa ir apdzisusi vai mazāk enerģiska, frikatīvo spraudzeņu [v, j] vietā var tikt izrunāti aproksimanti [ʋ, j] (LVG 2013, 68, 71). Arī tautosilbiskā pozīcijā pēc īsā vai garā patskaņa latviešu valodas līdzskaņu fonēmas /v, j/ piedzīvo pilnīgu vai daļēju vokalizāciju, piemēram: *tavs* [taus], *savs* [saus], *dzejnieks* [dzejnieks], *zvejnieks* [zvejnieks]; *pārdevējs* [pa:rdeve:is], *tēvs* [tæ:ʋs], *pārmijnieks* [pa:rmijnieks]; *tuvs* [tuʋs] (LVG 2013, 86). No diviem pozicionālajiem variantiem – frikatīvajiem spraudzeņiem [v, j] un aproksimantiem [ʋ, j] – latviešu valodā kā fonēmas ir vispārināti frikatīvie spraudzeņi /v, j/, kas pēc balsīguma kontrastē ar nebalsīgo /f/ (Grigorjevs, Indričāne, Taperte 2016, 338–339).

Analizējot baltu valodu skaņu sistēmu, var pētīt gan primāro, gan sekundāro palatalizāciju. Latviešu valodā ir palatālie līdzskaņi /tʃ, c, j, ʎ, ɲ/, kuri tiek artikulēti ar mēles vidējo daļu (sk. Laua 1997, 49–55) – tā ir t. s. primārā palatalizācija. Lietuviešu valodai raksturīga sekundārā palatalizācija, kad tiek ģenerēti palatalizēti līdzskaņi, kuriem mēles vidējās daļas pacēlums cieto aukslēju virzienā ir artikulācijas papildu īpatnība. Lietuviešu valodas palatalizētie un nepalatalizētie līdzskaņi var atšķirties arī ar citām artikulācijas īpatnībām, piem.: palatalizēts

labiālais skanenis /m<sup>i</sup>/ tiek izrunāts, saspiežot lūpas stiprāk, nekā izrunājot nepalatalizētu /m/, savukārt, izrunājot palatalizētu velāro [ŋ<sup>i</sup>], atšķirībā no nepalatalizēta [ŋ], izrunas fokuss, kas nav priekšējs, pavirzās mēles vidusdaļas virzienā (DLKG 2005, 27). Eksperimentālie lietuviešu valodas līdzskaņu savienojumu pētījumi parādīja, ka palatalizācija ļoti ietekmē laterālo skaneņu /l/ un /l<sup>i</sup>/ izrunu (Girdenis 2001, 411–413): salīdzinājumā ar palatalizēto /l<sup>i</sup>/ nepalatalizētā /l/ artikulācijai raksturīga velarizācija, t. i., mēles pakalējās daļas pacelšana pie mīkstajām aukslējām (DLKG 2005, 27).

Baltu valodu skaneņu eksperimentālie pētījumi ļauj pētīt palatalizāciju, analizējot to pašu artikulācijas klašu skaņas, sal.: laterālo skaneņu klasē ir nepalatalizētie liet. un latv. /l/, palatalizētais liet. /l<sup>i</sup>/ un palatālais latv. /ʎ/; nazālo skaneņu klasē – nepalatalizētie liet. un latv. /n/, palatalizētais liet. /n<sup>i</sup>/ un palatālais latv. /ɲ/. No palatalizācijas viedokļa atšķirīgu skaneņu salīdzināšana palīdz noteikt palatālo līdzskaņu akustiskās un artikulārās šķirējpazīmes.

**Monogrāfijas mērķi, uzdevumi, novitāte un aktualitāte.** Šīs monogrāfijas mērķis ir izmantot lietuviešu un latviešu fonētiķu labo pieredzi un apvienot spēcīgo lietuviešu fonoloģijas skolu ar latviešu eksperimentālās fonētikas sasniegumiem, kā arī, izmantojot visprogresīvākās pētījuma metodes, veikt mūsdienu baltu valodu skaneņu salīdzinošos pētījumus, ieplūdinot tos analogisku pētījumu kontekstā ārzemēs. Monogrāfijā tiek nostiprināta valodas akustikas terminoloģija latviešu un lietuviešu valodā, tiek piemērota baltu valodniecībā jauna atšķirīgu valodu skaņu instrumentālo pētījumu kopīga metodika. Pirmo reizi pēc kopīgiem principiem, dažādiem kritērijiem un daudzslāņainiem aspektiem (ņemot vērā katras valodas specifiku) tiek salīdzināti un aprakstīti intervokāliskās un postvokāliskās pozīcijās izrunāti lietuviešu un latviešu standartvalodas skaneņi, to akustiskās un artikulārās īpašības, tiek veikti skaneņu perceptīvie (uztveres) eksperimenti. Monogrāfijas nolūks ir turpināt mūsdienu baltu valodu spektrālo un akustisko īpatnību instrumentālos pētījumus, pirmo reizi izceļot mūsdienu baltu valodu skaneņu variabilitāti un atklājot radniecisko baltu valodu skaņu sistēmas variantu atšķirīgumu un ekskluzivitāti.

## I. BALTU VALODU SKANEŅU AKUSTISKIE PĒTĪJUMI

**Pētāmais materiāls un pētāmie akustiskie parametri.** Pētāmo materiālu nolasīja 12 lietuviešu un 12 latviešu informanti, kuriem attiecīgā valoda ir dzimtā valoda: pa 6 vīriešiem un 6 sievietēm katrā grupā. Informantu vecums no 21 līdz 42 gadiem. Viņu artikulācija bez pamanāmiem trūkumiem, izruna atbilst lietuviešu un latviešu standartvalodas normām. Katrs interesējošais pētāmais segments atkārtots 3–5 reizes, izrunājot pēc iespējas vienādā tempā un ar neitrālu intonāciju. Ieraksti izdarīti, izmantojot portatīvo, digitālo augstas rezolūcijas diktofonu *Tascam DR-100MK II* un uz galvas fiksētu mikrofonu *AKG C 520*. Analogā signāla pārveidojums digitālajā

veikts ar 44 100 Hz ciparošanas frekvenci un ar 16 bitu līmeņa kvantizēšanu. Mono-grāfijā aprakstīts lietuviešu un latviešu valodas skaneņu, kas izrunāti prevokāliskos un postvokāliskos [R]V[R], kā arī intervokāliskos V[R]V tipa savienojumos, spek-trālais raksturojums. Materiāla analīze balstīta uz objektīvajām metodēm. Pētījumā tiek izmantota instrumentālā, statistiskā, aprakstošā un salīdzināmā metode. Baltu valodu skaņu sistēmas pētījums veikts ar skaņu apstrādes un analīzes datorprog-rammu *Praat* (5.3.63 un vēlākām versijām; programmas autori – Paul Boersma, David Weenink). Iegūtie dati tālāk apstrādāti ar programmām *MS Excel*, *SPSS Sta-tistics* (v19, IBM Corporation). Monogrāfijā tiek analizētas galvenās uz skaneņiem attiecināmās akustiskās īpatnības: antiformanta (Z1) frekvenču diapazons; pirmais nazālais formants (N1); pirmā nazālā formanta joslas platums (B1); F2 lokusi.

### BALTU VALODU SKANEŅU AKUSTISKO PĒTĪJUMU REZULTĀTI

**Lietuviešu un latviešu valodas laterālie skaneņi.** Konstatēts, ka pēc F1–F4 formantu dinamikas, kā arī F2 lokusa vienādojumu datiem latviešu valodas laterālie līdz-skaņi – alveolārais /l/ un palatālais /ʎ/ – nozīmīgi atšķiras no lietuviešu valodas dentālā /l/ un palatalizētā dentālā /lʲ/. Pētījums veikts, ņemot vērā atšķirīgas CVC savienojuma pozīcijas (prevokālisko, intervokālisko un postvokālisko), la-terālo skaneņu artikulācijas vietu un blakus esošo patskaņu fonētisko kontekstu.

No palatalizācijas viedokļa mūsdienu baltu valodu laterālie skaneņi izkārtotas šādā secībā:

nepalatālie liet., latv. [l] < palatalizētais liet. [lʲ] < palatālais latv. [ʎ].

Palatālā latv. [ʎ] un palatalizētā liet. [lʲ] formanti atšķirībā no atbilstošo ne-palatālo F1–F4 formantiem ir stabilāki un mazāk atkarīgi no blakus esošajiem patskaņiem.

Patskaņu fonētiskā apkaime ietekmē palatalizācijas intensīvu, piemēram: liet. palatalizētais [lʲ] blakus priekšējiem patskaņiem [i], [i:] un [e:] tiek izrunāts „mīkstāk” nekā blakus uz priekšu pavirzītiem pakaļējiem [ɔ], [ɔ:], [ʊ] un [ʊ:].

Liet. un latv. laterālo skaneņu [l] F1–F4 formantu nozīmīgākās atšķirības fik-sētas intervokāliskā pozīcijā, kad skaneņi ir starp patskaņiem, kuri abās valodās ir atšķirīgi (sal. liet. [l] – latv. [l], liet. [ɛ] – latv. [e]).

Saskaņā ar lokusa vienādojumu rādītājiem, t. i., slīpuma koeficienta vērtībām palielinoties un y ass krustpunkta vērtībām samazinoties, lietuviešu un latviešu laterālo skaneņu artikulācijas klases izkārtotas šādi:

palatālais latv. [ʎ] < alveolārais latv. [l] /palatalizētais alveolārais liet. [lʲ] < dentālais liet. [l].

Pētījuma rezultāti ļauj liet. palatalizēto [lʲ] un latv. nepalatālo [l] pēc artikulā-cijas vietas iekļaut tajā pašā – alveolāro līdzskaņu – klasē.

Lokusa vienādojumu dati rāda latviešu valodas palatālā /ʎ/ un lietuviešu valodas palatalizētā /lʲ/ nevienādu noturību pret līdzartikulāciju: latv. /ʎ/ izceļas ar stabilāku F2 lokusu, kas rāda lielāku noturīgumu pret blakusesošo patskaņu ietekmi, un pretēji: liet. /lʲ/ ir vairāk atkarīgs no patskaņu konteksta. Dentālajam liet. [l] un alveolārajam latv. [l] raksturīgas vēl zemākas y ass krustpunkta vērtības un variablas slīpuma vērtības. Tas rāda patskaņu ietekmi un daudz mazāku noturīgumu pret līdzartikulāciju (salīdzinot ar palatālajiem un palatalizētajiem laterālajiem skaneņiem). Līdzartikulācijas intensīvs var variēties arī atšķirīgas velarizācijas pakāpes, dažādu informantu u. c. iemeslu dēļ.

**Lietuviešu un latviešu valodas nazālie skaneņi.** Pētījumā konstatēts, ka mūsdienu baltu valodu akustiskās nazālo skaneņu pazīmēm – pirmajam nazālajam formantam (N1), pirmā nazālā formanta joslas platumam (B1), antiformantam (Z1) un F2 lokusiem – ir atšķirīgs diferenciējošais svars. Baltu valodu nāseņus pēc piemītošās akustiskās īpatnības palielināšanās/samazināšanās var izkārtot noteiktās secībās, kuru diferenciālo nozīmīgumu nākotnē vēl vajadzētu novērtēt statistiski.

2. tabula. **Baltu valodu nazālo skaneņu akustisko īpatnību salīdzināmā analīze**

Nazālais formants (N1)		
Lietuviešu valoda		dentālie [n, nʲ] < labiālie [m, mʲ] < velārie [ŋ, ŋʲ]
Latviešu valoda		labiālais [m] < dentālais [n] < palatālais [ɲ] < velārais [ŋ]
Nazālā formanta joslas platumam (B1)		
Lietuviešu valoda		labiālie [m, mʲ] < dentālie [n, nʲ] < velārie [ŋ, ŋʲ]
Latviešu valoda		dentālais [n] < labiālais [m] < palatālais [ɲ] < velārais [ŋ]
Antiformants (Z1)		
Lietuviešu valoda		labiālie [m, mʲ] < dentālie [n, nʲ] < velārie [ŋ, ŋʲ]
Latviešu valoda		labiālais [m] < dentālais [n] < palatālais [ɲ] < velārais [ŋ]
F2 lokusi		
Lietuviešu valoda	Slīpums	palatalizēts labiālais [mʲ] < dentālie [n, nʲ] < labiālais [m] < palatalizēts velārais [ŋʲ] < velārais [ŋ]
	y ass krustpunkts	palatalizēts dentālais [nʲ] > palatalizēts labiālais [mʲ] > palatalizēts velārais [ŋʲ] > dentālais [n] > labiālais [m] > velārais [ŋ]
Latviešu valoda	Slīpums	palatālais [ɲ] < dentālais [n] < labiālais [m] < velārais [ŋ]
	y ass krustpunkts	palatālais [ɲ] > dentālais [n] > labiālais [m] > velārais [ŋ]

Pirmā nazālā formanta (N1) frekvences un tā joslas platuma (B1) dati nozīmīgi nošķir velāros alofonus [ŋ, ŋʲ] no nevelārajiem nazālajiem skaneņiem: nevelārie (labiālie [m, mʲ] / dentālie [n, nʲ] / palatālais [ɲ]) < velārie [ŋ, ŋʲ]. Atšķirības starp nevelāro nazālo skaneņu atbilstošajām akustiskajām īpatnībām ir nelielas.

Pēc antiformantu (Z1) frekvencēm var nošķirt lietuviešu valodas labiālos nazālos skaneņus no atbilstošajiem nelabiālajiem skaneņiem – labiālo skaņu antiformantu vērtības parasti ir zemākas: labiālie [m, mʲ] < nelabiālie (dentālie [n, nʲ] / velārie [ŋ, ŋʲ]). Latviešu valodā pēc antiformantu frekvencēm var nošķirt arī [n, ɲ, ŋ], to Z1 intervāli tikai mazliet pārklājas: labiālais [m] < dentālais [n] < palatālais [ɲ] < velārais [ŋ]. Lietuviešu valodas palatalizēto skaneņu [mʲ], [nʲ] antiformanta augšējās robežas ir augstāk nekā atbilstošo nepalatalizēto, bet skaidra robežšķirtne nav pamanīta.

F2 lokusu pētījuma rezultāti ļauj diferencēt divas baltu valodu skaneņu grupas pēc artikulācijas vietas – nošķir palatālos / dentālos no labiālajiem / velārajiem. Jāpiebilst, ka liet. palatalizēto un latv. palatālo nazālo skaneņu F2 lokusi ir augstāki nekā atbilstošo nepalatalizēto korelātu; arī latv. palatālā skaneņa F2 lokuss ir augstāks nekā liet. palatalizēto skaneņu. Pamatojoties uz F2 lokusiem, mūsdienu baltu valodu nazālos skaneņus var diferencēt gan pēc artikulācijas klases, gan pēc palatalizācijas.

**Lietuviešu un latviešu valodas vibranti.** Baltu valodu vibranti [r] un [rʲ] analizēti vairākos aspektos: konstatēta formantu F1, F2, F3 un F4 struktūra prevokāliskā, intervokāliskā un postvokāliskā pozīcijā, salīdzinātas vibrantu formantu vērtības dažādu patskaņu kontekstā un izpētīts formantu atšķirību statistiskais nozīmīgums.

Pēc vispārināto formantu vērtību salīdzināšanas konstatēts, ka visaugstākā F1 formanta vērtība raksturīga liet. [r] un saistāma ar velarizāciju, savukārt viszemākā F1 formanta vērtība noteikta liet. [rʲ], kuram velarizācija nav raksturīga. Visaugstākā F2 formanta vērtība ir aprēķināta liet. [rʲ] un skaidrojama ar sekundāro palatalizāciju, savukārt viszemākais F2 formants raksturīgs nepalatalizētam liet. [r]. Latv. [r] saskaņā ar pirmo divu formantu vērtībām ieņem starpstāvokli starp nepalatalizēto liet. [r] un palatalizēto liet. [rʲ].

Divi augstākie formanti, sevišķi F3, saistāmi ar šķēršļa vietu, kas veidojas, artikulējot vibrantus: liet. [r] un latv. [r] raksturīgas zemākas F3 vērtības, to artikulācija apikāla alveolāra, savukārt liet. [rʲ] izruna mazliet pavirzījusies labiodentālas artikulācijas virzienā.

Pozīcija zīlē ietekmē baltu valodu vibrantu formantu struktūru. No pozīcijas ir ļoti atkarīgs pirmais formants, visindiferentākais ir otrais formants. Latviešu valodā skaneņa [r] prevokāliskā, intervokāliskā un postvokāliskā pozīcija statistiski nozīmīgi ietekmē visus četrus formantus.

**204** Blakus esošo patskaņu konteksts kā lietuviešu, tā latviešu valodas vibrantu formantu struktūru ietekmē līdzīgi: pirmais formants saistīts ar blakus esošā



3. tabula. **Mūsdienu baltu valodu vibrantu F1–F4 formantu struktūras tendences**  
(formanti, kurus salīdzinot fiksētas statistiski nozīmīgas atšķirības, iezīmēti pelēkā krāsā)

Formanti	Liet. [r]	Latv. [r]	Liet. [rʲ]
<b>Vidējās formantu vērtības</b>			
<b>F1</b>	450	360	510
<b>F2</b>	1280	1810	1430
<b>F3</b>	2370	2690	2250
<b>F4</b>	3530	3750	3120
<b>Formantu pārejas virzība dažādās [R]Vr – V[R]V – RV[r] pozīcijās</b>			
<b>F1</b>	↘	↘	↘
<b>F2</b>	↗	↘	↗
<b>F3</b>	↗	↘	↗
<b>F4</b>	↗	↘	↗
<b>Formantu pārejas virzība dažādu patskaņu kontekstā</b>			
<b>F1</b>	↘ augsta mēles pacēluma patskaņu kontekstā, ↗ zema mēles pacēluma patskaņu kontekstā	↘ augsta mēles pacēluma patskaņu kontekstā, ↗ zema mēles pacēluma patskaņu kontekstā	↘ augsta mēles pacēluma patskaņu kontekstā, ↗ zema mēles pacēluma patskaņu kontekstā
<b>F2–F4</b>	↗ V <sup>i</sup> kontekstā, ↘ V <sup>u</sup> kontekstā	↗ V <sup>i</sup> kontekstā, ↘ V <sup>u</sup> kontekstā	↗ V <sup>i</sup> kontekstā, ↘ uz priekšu pavirzītu V <sup>u</sup> kontekstā

patskaņa mēles pacēlumu (augsta mēles pacēluma patskaņu priekšā F1 pazeminās, zema mēles pacēluma patskaņu priekšā – paaugstinās), savukārt otrais un tālākie formanti atkarīgi no blakus esošā patskaņa artikulācijas rindas (pakaļējie patskaņi F2 formantu pazemina, priekšējie – paaugstina). Šo korelāciju neapstiprināja tikai liet. [r] F4 formanta dati. Pētījums parādīja, ka uz priekšu pavirzīti pakaļējie patskaņi paaugstina liet. [rʲ] F2 formantu daudz mazāk nekā blakus esoši priekšējie patskaņi.

**Lietuviešu un latviešu valodas puspatskaņi kā skaneņi.** Pēc lietuviešu un latviešu valodas puspatskaņu slīpuma un y ass krustpunkta vērtību aprēķināšanas ar lokusa vienādojumu metodi un salīdzināšanas ar citām skaneņu grupām izdarīti vairāki vispārinājumi:

1. Skaneņu (ne)noturīgums pret līdzartikulāciju:
  - 1) par visnoturīgākajiem pret līdzartikulāciju jāuzskata baltu valodu palatālie un palatalizētie skaneņi, savukārt visvairāk blakus esošo skaņu ietekmei

- pakļaujas labiālie un sevišķi velārie skaneņi, kuriem līdzartikulācijas dēļ raksturīga liela variabilitāte;
- 2) konstatēts atšķirīgs lietuviešu un latviešu valodas labiālo skaneņu noturīgums pret līdzartikulāciju, sal.: lietuviešu valodas [m] un [v] lokusi ir stabilāki nekā latviešu valodas [m] un [v]. Tas apstiprina agrāko pētījumu hipotēzi (sk. Urbanavičienē, Indričāne, Jaroslavienē, Grigorjevs 2019, 232), ka lietuviešu valodas līdzskaņi tiek izrunāti precīzāk par latviešu valodas līdzskaņiem (valodā eksistējošas sekundārās palatalizācijas dēļ, kā arī tādēļ, lai tiktu nodrošināts pietiekams liela līdzskaņu inventāra distinktivais spilgtums).
2. Skaneņu diferenciacija pēc artikulācijas vietas:
- 1) pēc lokusa vienādojumu konstantēm mūsdienu baltu valodās skaneņi diferencējami četrās klasēs: palatālie un palatalizētie – alveolārie un dentālie – bilabiālie un labiodentālie – velārie;
  - 2) F2 lokusu izkārtošanās plāknē apstiprina eksistējošo atšķirību starp latv. palatālajiem un liet. palatalizētajiem skaneņiem;
  - 3) atšķirīgi F2 lokusi ļauj runāt par lietuviešu valodas puspatskaņa [v] vokalizāciju un latviešu valodas frikatīvā līdzskaņa [v] frikatīvumu, t. i., apstiprina to iekļaušanu dažādās līdzskaņu klasēs.

## II. BALTU VALODU SKANEŅU PERCEPTĪVE (UZTVERES) PĒTĪJUMI

**Pētījuma teorētiskie pieņēmumi.** Troksneņu uztverei un to artikulācijas vietas atpazīšanai vissvarīgākās ir blakus esošo patskaņu formantu pārejas, sevišķi, ja tiek pētīti eksplozīvie līdzskaņi. Līdzskaņu, kuru artikulācijai raksturīga frikācija (frikatīvo spraudzeņu, afrikatīvo slēdzeņu), uztveršanai svarīgāks kļūst paša līdzskaņa spektrs. Skaneņu artikulācijas laikā vienīgais skaņas avots visbiežāk ir balss saišu vibrēšana, tādēļ skaneņu spektrā dominē toņa elementi, savukārt to dinamiskās spektrogrammas un oscilogrammas atgādina vājākas intensitātes patskaņus. Atpazīstot nazālos skaneņus, līdzskaņa izrunas fāzes akustisko informāciju papildina blakus esošā patskaņa formantu pārejas, kas kopā veido „kopēju auditīvo pazīmi” (Kurowsky & Blumstein 1984; Repp 1986; Repp & Svastikula 1988). Citi pētnieki blakus esošo patskaņu F2 formanta pārejas informāciju skaneņu atpazīšanai uzskata pat par svarīgāku nekā nazālā skaneņa spektra dati (Delattre, Liberman & Cooper 1955, 769; Ladefoged 2007, 53). Pamatojoties uz citu valodu skaneņu pētījumu teorētiskajiem pieņēmumiem, baltu valodu skaneņu uztveres izpēte tika attīstīta divos virzienos: 1) cenšoties noteikt, kā lietuviešu un latviešu valodas skaneņu atpazīšanu ietekmē paša līdzskaņa spektrs (balstoties uz RV tipa stimuliem); 2) cenšoties izpētīt, kā blakus esošo patskaņu F2 pārejas pievienojas skaneņu atpazīšanai (balstoties uz (R)V tipa stimuliem). Pētījuma laikā bija vēlme konstatēt arī to, ar kādām citām skaņām auditīvi tiek identificēti mūsdienu baltu

valodu skaneņi, vai skaneņa atpazīšana ir atkarīga no blakus esošā patskaņa artikulācijas rindas un mēles pacēluma, kā arī censties salīdzināt vīrieša un sievietes izrunātu skaneņu uztveri.

**Uztveres pētījuma metodika.** Uztveres eksperiments veikts vairākos posmos: vispirms respondentiem tika sagatavoti **stimuli**, kuri tika iekļauti **anketā**, bet pēc tam iegūtie anketas **rezultāti** statistiski apstrādāti.

**Stimulu** sagatavošanai izmantoti RVR zilbju ieraksti. Izolētas zilbes nolasīja četri diktori – divi vīrieši (23 g. v. lietuvietis un 39 g. v. latvietis) un divas sievietes (37 g. v. lietuviete un 32 g. v. latviete). Visu diktoru dzimtā valoda ir lietuviešu vai latviešu valoda, viņi runā bez artikulācijas defektiem vai dialektālām īpatnībām, ievērojot standartvalodas izrunas normas.

No RVR zilbēm eksperimentam bija sagatavoti divu tipu stimuli – RV un (R)V:

- 1) RV stimul (120 ms) – 60 ms garš skaneņa posms un 60 ms garš patskaņa stabilās daļas posms;
- 2) (R)V stimul (120 ms) – 120 ms garš patskaņa, kas seko aiz skaneņa, posms, kas aptver formantu pāreju un stabilo patskaņa daļu.

Stimuli tika veidoti, izmantojot skaņu analīzes programmas *Praat* un *WavePad* (versija 16.71). No lietuviešu diktoru ierakstiem tika sagatavoti 45 RV stimuli un 45 (R)V stimuli – kopā anketā izmantoti 180 stimuli. Latviešu valodas skaneņu uztveres pētījumu anketai tika sagatavoti 18 RV stimuli un 18 (R)V stimuli – kopā 72 stimuli.

Mūsdienu baltu valodu skaneņu uztveres pētījumam tika sagatavotas divas **anketas** – atsevišķas lietuviešu un latviešu valodas skaneņiem. Aptauja veikta *LimeSurvey* (<https://www.limesurvey.org/>) platformā. Par respondentiem varēja būt tikai personas, kuru dzimtā valoda ir lietuviešu vai latviešu valoda. Anketa veidota no trijām daļām: 1) jautājumi ar iekļautiem RV stimuliem, t. i., tika jautāts, ar kādu līdzskani sākas dotā zilbe; 2) jautājumi ar iekļautiem (R)V stimuliem, t. i., tika jautāts, ar kādu līdzskani varēja sākties dotā zilbe; 3) vispārīga rakstura jautājumi par pašiem respondentiem (dzimums, vecums, dzimtā valoda). Anketa bija anonīma, respondentu personas dati netika vākti un analizēti.

## MŪSDIENU BALTU VALODU SKANEŅU UZTVERES PĒTĪJUMA REZULTĀTI

### 1. Latviešu valodas skaneņi

Apkopojot latviešu valodas skaneņu uztveres pētījumu, balstoties uz **RV stimuliem**, var apgalvot, ka labāk tiek atpazīti: 1) nepalatālie skaneņi; 2) palatālie skaneņi priekšējo patskaņu priekšā; 3) uz vīrieša balss bāzes izveidoti skaneņu stimuli. Nepareizi atpazīti latviešu valodas skaneņi var tikt identificēti gan kā tās pašas, gan kā citu artikulācijas klašu skaneņi. Vissarežģītāk atpazīstams palatālais [j] – tas tiek identificēts kā skaneņi [v], [ʎ], [l], [m]. Palatālos skaneņus respondenti bieži atpazīst kā nepalatālos, bet pretējs rezultāts nav fiksēts.

**(R)V stimulu** uztveres pētījums balstās uz pieņēmumu, ka, lai atpazītu skaņu, cilvēka ausij pietiek izdzirdēt formantu pārejas posmu un tam sekojošā patskaņa stabilo daļu. Latviešu valodas palatālie skaneņi tiek labāk atpazīti, kad dzirdams formantu pārejas intervāls, jo tieši tajā fiksēta palatālumam raksturīgā F2 formanta paaugstināšanās. Arī nepalatālie skaneņi labāk identificējami, klausoties (R)V stimulus, un tas rāda, ka formantu pārejas intervāls uztverei ir svarīgāks par patskaņa stacionārās daļas artikulāciju. Zema toņa vīrieša balss palielina skaneņu distinktīvo spilgtumu un respondentu identifikācijas iespējas (tāpat kā RV stimulu gadījumā). Blakus esošo patskaņu artikulācijas rinda ietekmē skaneņu atpazīšanu: kā palatālie, tā nepalatālie skaneņi tiek labāk atpazīti pakaļējās rindas patskaņu priekšā, bet sliktāk – priekšējās rindas patskaņu priekšā.

Latviešu valodas skaneņi saskaņā ar pieaugošu uztveri izkārtojas šādā secībā (sk. 4. tabulu):

4. tabula. **Latviešu valodas skaneņu atpazīšana RV un (R)V stimulus**

I. RV stimuli: diktors vīrietis		
Skaneņi pieaugošas uztveres secībā	[p] < [j] < [ʌ]	[n] < [l] < [m] < [v] < [r]
Atpazīšanas intervāls (%)	18–35 %	73–96 %
RV stimuli: diktore sievietē		
Skaneņi pieaugošas uztveres secībā	[p] / [j] < [ʌ]	[n] < [v] < [l] < [m] / [r]
Atpazīšanas intervāls (%)	14–40 %	51–96 %
II. (R)V stimuli: diktors vīrietis		
Skaneņi pieaugošas uztveres secībā	[l] < [ʌ]	[j] < [m] < [r] < [v] < [p] < [n]
Atpazīšanas intervāls (%)	49–54 %	82–96 %
(R)V stimuli: diktore sievietē		
Skaneņi pieaugošas uztveres secībā	[ʌ] < [l]	[m] < [r] < [n] < [p] < [j] < [v]
Atpazīšanas intervāls (%)	24–36 %	63–85 %

RV stimulus, kuros doti līdzskaņi un patskaņi bez formantu pārejām, latviešu valodas nepalatālie skaneņi tiek labi atpazīti un to atpazīšana nav atkarīga no sekojošo patskaņu kvalitātes, sal.: vīrieša balss stimuli atpazīti ar 73–96 % precizitāti, sievietes stimuli – ar 51–96 % precizitāti. Palatālo skaneņu atpazīšanas

procents RV stimulus ir mazāks nekā nepalatālo, sal.: vīrieša stimulus atpazīts 18–35 % gadījumu, sievietes stimulus – 14–40 % gadījumu (sk. 4. tabulu). Palatālie skaneņi RV stimulus tika pietiekami labi atpazīti tikai priekšējās rindas patskaņu [i] priekšā, savukārt [ɑ] un [u] priekšā visbiežāk tika jaukti ar nepalatālajiem skaneņiem.

(R)V stimuli ar formantu pāreju palīdz atpazīt skaneņus pēc artikulācijas vietas. No latviešu valodas skaneņiem izceļas laterālie skaneņi [l] un [ʎ], kuru atpazīšanas procents ir krietni mazāks nekā pārējo skaneņu, sal.: atpazīti 49–54 % vīrieša balss un 24–36 % sievietes balss stimulu (sk. 4. tabulu). Šī tipa stimulus tiek labāk identificēti palatālie skaneņi, sal.: [j] stimuli atpazīti ar 70 % precizitāti, [ŋ] – ar 85 % precizitāti. Pētījums apstiprina formantu pārejas svarīgumu palatālo līdzskaņu atpazīšanai.

Dažādu tipu stimulus skaneņu atpazīšanas process nav vienāds: RV stimulu gadījumā pareizi atpazīt līdzskani palīdz skaneņa un patskaņa artikulārā līdzība, savukārt (R)V stimulu gadījumā – pretēji: līdzskaņus atpazīt palīdz patskaņa sākuma un stabilā posma artikulācijas kontrasts. Pētījums rāda, ka šis kontrasts skaneņu atpazīšanas procesam ir svarīgāks par stacionārās patskaņa daļas artikulāciju.

Pēc dažādu dzimumu stimulu atpazīšanas salīdzinājuma redzams, ka vīrieša balss ierunāti RV un (R)V stimuli tiek identificēti labāk par atbilstošajiem sievietes balss stimuliem.

## 2. Lietuviešu valodas skaneņi

Lietuviešu valodas skaneņu uztveres eksperimenti ar **RV stimulus** parādīja, ka skaneņu uztveri ietekmē šie faktori: 1) palatalizācija – nepalatalizēti skaneņi tiek atpazīti labāk par palatalizētiem skaneņiem; 2) blakusesošie patskaņi – nepalatalizēti skaneņi tiek labāk identificēti zema mēles pacēluma patskaņa [ɑ:] priekšā, palatalizēti skaneņi – priekšējā patskaņa [i:] priekšā; 3) diktora dzimums – vīrieša balss izrunāti skaneņi tiek atpazīti labāk par sievietes balss izrunātiem atbilstošajiem skaneņiem.

**(R)V stimulus** skaneņu uztverei svarīgi ir tie paši faktori kā RV stimulus – skaneņa palatalizācija, diktora dzimums, fonētiskā apkaime, taču atšķiras to svarīgums. Rezultāti rāda, ka palatalizēto skaneņu atpazīšana (R)V stimulus nav labāka kā RV stimulus, tātad nevar apgalvot, ka formantu pāreju sniedzamā informācija ir svarīga tieši palatalizācijas uztverei. Turklāt iedalīt skaneņus konkrētās artikulācijas grupās respondentiem traucēja skaneņa stacionārā posma neesamība. Tas sevišķi sakāms par palatalizētajiem skaneņiem, kuru atpazīšana sasniedz tikai ceturtdaļu stimulu (sal.: no nepalatalizētajiem skaneņiem atpazīti 35–56 % stimulu). Pētījums apstiprināja, ka diktora vīrieša ierunāti (R)V stimuli tika atpazīti labāk par sievietes izrunātajiem puspatskaņiem. Turklāt konstatēts, ka blakus esošo

patskaņu konteksts ir svarīgs, tikai identificējot nepalatalizētos skaneņus – tie tiek labāk atpazīti zema mēles pacēluma [a] tipa patskaņu priekšā. Pamanīts arī tas, ka, ja respondenti nevarēja noteikt konkrēto skaneni, viņi, identificēdami (R)V stimulus, izvēlējās apzīmēt puspatskaņus [j], [v] – skaņas, kas ir tuvākas patskaņiem.

5. tabula. **Lietuviešu valodas skaneņu atpazīšana RV un (R)V stimulus**

Skaneņi	Nepalatalizēti	Palatalizēti
<b>I. RV stimuli: diktors vīrietis</b>		
Skaneņi pieaugošas uztveres secībā	[v] < [n] < [r] < [m] < [l]	[j] < [nʲ] < [vʲ] < [lʲ] < [rʲ] < [mʲ]
Atpazīšanas intervāls (%)	45–68 %	19–47 %
<b>RV stimuli: diktore sievietē</b>		
Skaneņi pieaugošas uztveres secībā	[n] < [r] < [l] < [v] < [m]	[j]/[rʲ]/[nʲ] < [vʲ] < [mʲ] < [lʲ]
Atpazīšanas intervāls (%)	44–73 %	6–44 %
<b>II. (R)V stimuli: diktors vīrietis</b>		
Skaneņi pieaugošas uztveres secībā	[l] < [m] < [n] < [v] < [r]	[rʲ] < [nʲ] < [vʲ] < [lʲ] < [mʲ] < [j]
Atpazīšanas intervāls (%)	27–63 %	8–27 % ([j] – 53 %)
<b>(R)V stimuli: diktore sievietē</b>		
Skaneņi pieaugošas uztveres secībā	[r] < [m] < [l] < [n] < [v]	[nʲ] < [rʲ] < [lʲ] < [vʲ] < [mʲ] < [j]
Atpazīšanas intervāls (%)	24–61 %	2–31 % ([j] – 62 %)

Pēc lietuviešu valodas skaneņu uztveres rezultātu salīdzināšanas dažādos stimulus (sk. 5. tabulu) var apgalvot, ka nepalatalizētie skaneņi tiek labāk atpazīti RV stimulus, t. i., kad ir dzirdams gan skanenis, gan patskaņa stacionārā daļa. Arī palatalizētie skaneņi tiek labāk atpazīti RV stimulus, izņemot palatālo [j], kurš RV stimulus atpazīts tikai 19 % (diktora vīrieša stimulus) vai 6 % (diktore sievietes stimulus), savukārt (R)V stimulus atpazīšana sasniedz attiecīgi 53 % un 62 %. Tātad formantu pāreja palīdz atpazīt primāro palatalizāciju, taču sekundārā palatalizācija, kas tiek realizēta kā mēles vidusdaļas papildu pacelšana cieta aukslēju virzienā, (R)V stimulus nav dzirdama. To iespējams izskaidrot tā, ka palatalizēto līdzskaņu formantu pāreja ir īsāka nekā palatālo, tāpēc tai nav nozīmīgas ietekmes uz uztveri.

Pēc **mūsdienu baltu valodu skaneņu uztveres pētījuma rezultātu** salīdzināšanas redzams, ka latviešu valodas skaneņi tiek atpazīti mazliet labāk par lietuviešu valodas skaneņiem, turklāt skaneņu uztverei svarīgi šie faktori: stimula tips, skaneņa palatalizācija, diktora dzimums un skaneņa fonētiskā apkaime. Atsevišķi aplūkosim katru no tiem.

**1. Stimula tips, skaneņa palatalizācija.** Pētījums parādīja, ka skaneņi stimulus, kas veidoti no skaneņa un patskaņa stabilās daļas (RV tipa), tiek atpazīti labāk nekā stimulus, kuri aptver formantu pāreju un patskaņa stabilo daļu ((R)V tipa). Jāpiebilst, ka (R)V stimulus tiek labāk atpazīti palatālie latviešu valodas skaneņi un lietuviešu valodas palatālais puspatskanis (skanenis) [j], t. i., to uztverei svarīgāks ir nevis pats skanenis, bet gan formantu pāreja starp skaneni un blakusesošo patskani. Palatalizētajiem skaneņiem, kuriem raksturīga īsāka formantu pāreja, tai nav izšķirošas ietekmes uz atpazīšanu.

**2. Diktora dzimums.** Salīdzinot diktora vīrieša un diktores sievietes stimulu uztveri, redzams, ka gan lietuviešu, gan latviešu respondenti labāk atpazīna vīrieša balss izrunātus skaneņus. Tas ir saistīts ar fizioloģiskajām īpatnībām: vīriešiem ir garāks balss trakts, kas nosaka zemāku balss toni un to, ka balsij ir mazāk harmonisko frekvenču, šādas balss izrunājamās skaņas dzirde labāk atšķir. Taču šīs atšķirības nav lielas. Vislielākā atšķirība fiksēta latviešu valodas palatālo skaneņu apakšsistēmā, sal.: vīrieša balss stimuli atpazīti ar 54–94 % precizitāti, sievietes balss – ar 24–84 % precizitāti.

**3. Fonētiskā apkaime.** Uztveres pētījuma rezultāti rāda, ka lietuviešu valodas nepalatālie skaneņi tiek labāk identificēti zema mēles pacēluma patskaņa [ɑ:] priekšā, savukārt palatālie skaneņi – priekšējā patskaņa [i:] priekšā.

Var apgalvot, ka gan RV, gan (R)V stimulus asimilācijas (pozicionālā) palatalizācija tiek atpazīta labāk par paradigmātisko (vēsturisko) palatalizāciju. Latviešu valodas skaneņi RV stimulus tiek atpazīti tāpat kā lietuviešu valodā: nepalatālie tiek labāk identificēti pakaļējā [ɑ] priekšā, savukārt palatālie – priekšējā [i:] priekšā. (R)V stimulus kā nepalatālie, tā palatālie skaneņi vislabāk tiek identificēti patskaņa [ɑ] priekšā. (R)V stimulu gadījumā skaneņu atpazīšanai svarīgāka ir nevis patskaņa stacionārās daļas artikulācija, bet gan patskaņa sākuma un tā stabilā posma artikulācijas kontrasts, kas arī palīdz atpazīt skaneņus.

# PRIEDAI

## 1. VIENFAKTORINĖS DISPERSINĖS ANALIZĖS (ANOVA) POST HOC BONFERRONI TESTO REZULTATAI

### 1.1. Dabartinių baltų kalbų lateraliniai sonantai

1 lentelė. **Lietuvių kalbos lateralinio sonanto [l], išstarto skirtingose pozicijose, F1–F4 formančių Post Hoc Bonferroni testo rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

F1			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	0,125
	Postvokalinė	< 0,001	0,002
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	0,125
	Postvokalinė	0,176	0,472
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	0,002
	Intervokalinė	0,176	0,472
F2			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	1,000	0,169
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	1,000	0,169
	Postvokalinė	0,019	0,012
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Intervokalinė	0,019	0,012



F3			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	0,816	0,527
	Postvokalinė	0,111	1,000
Intervokalinė	Prevokalinė	0,816	0,527
	Postvokalinė	0,962	0,952
Postvokalinė	Prevokalinė	0,111	1,000
	Intervokalinė	0,962	0,952

F4			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	1,000	0,275
	Postvokalinė	1,000	1,000
Intervokalinė	Prevokalinė	1,000	0,275
	Postvokalinė	1,000	0,072
Postvokalinė	Prevokalinė	1,000	1,000
	Intervokalinė	1,000	0,072

2 lentelė. **Latvių kalbos lateralinio sonanto [l], ištarto skirtingose pozicijose, F1–F4 formančių *Post Hoc* Bonferroni testo rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

F1			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	0,707	1,000
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Intervokalinė	0,707	1,000

<b>F2</b>			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	1,000
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	1,000
	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
<b>F3</b>			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	0,006	0,440
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Postvokalinė	Prevokalinė	0,006	0,440
	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
<b>F4</b>			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	0,005	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	0,062	0,084
Postvokalinė	Prevokalinė	0,005	< 0,001
	Intervokalinė	0,062	0,084

3 lentelė. **Latvių kalbos lateralinio sonanto [ʎ], ištarto skirtingose pozicijose, F1–F4 formančių *Post Hoc* Bonferroni testo rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

F1			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	0,018	< 0,001
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Intervokalinė	0,018	< 0,001
F2			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	0,355	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	0,355	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	0,001
	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
F3			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	0,415	< 0,001
	Postvokalinė	0,201	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	0,415	< 0,001
	Postvokalinė	0,009	0,014
Postvokalinė	Prevokalinė	0,201	< 0,001
	Intervokalinė	0,009	0,014

F4			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	0,073	0,038
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Intervokalinė	0,073	0,038

## 1.2. Dabartinių baltų kalbų nosiniai sonantai

## 1.2.1. Nosinių sonantų N1 formantė

4 lentelė. **Lietuvių kalbos nosinių sonantų N1 formantės *Post Hoc* analizės rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Nepalatalizuotas lūpinis [m]	Nepalatalizuotas dantinis [n]	1,000
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	< 0,001
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	1,000
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	< 0,001
Nepalatalizuotas dantinis [n]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	< 0,001
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	1,000
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	< 0,001
Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	< 0,001
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	< 0,001
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	< 0,001
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	< 0,001
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	1,000
Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	1,000
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	< 0,001
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	< 0,001

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Palatalizuotas dantinis [n <sup>i</sup> ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	1,000
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	< 0,001
	Palatalizuotas lūpinis [m <sup>i</sup> ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋ <sup>i</sup> ]	< 0,001
Palatalizuotas gomurinis [ŋ <sup>i</sup> ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	< 0,001
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	< 0,001
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	1,000
	Palatalizuotas lūpinis [m <sup>i</sup> ]	< 0,001
	Palatalizuotas dantinis [n <sup>i</sup> ]	< 0,001

5 lentelė. **Latvių kalbos nosinių sonantų N1 formantės *Post Hoc* analizės rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Lūpinis [m]	Dantinis [n]	1,000
	Palatalinis [ɲ]	1,000
	Gomurinis [ŋ]	< 0,001
Dantinis [n]	Lūpinis [m]	1,000
	Palatalinis [ɲ]	0,198
	Gomurinis [ŋ]	< 0,001
Palatalinis [ɲ]	Lūpinis [m]	1,000
	Dantinis [n]	0,198
	Gomurinis [ŋ]	< 0,001
Gomurinis [ŋ]	Lūpinis [m]	< 0,001
	Dantinis [n]	< 0,001
	Palatalinis [ɲ]	< 0,001

## 1.2.2. Nosinės formantės juostos plotis (B1)

6 lentelė. **Lietuvių kalbos nosinių sonantų nosinės formantės juostos pločio (B1) reikšmių *Post Hoc* analizės rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Nepalatalizuotas lūpinis [m]	Nepalatalizuotas dantinis [n]	0,005
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	1,000
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	< 0,001
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	< 0,001
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	1,000
Nepalatalizuotas dantinis [n]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	0,005
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	0,007
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	1,000
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	0,354
Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	0,007
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	< 0,001
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	< 0,001
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	1,000
Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	< 0,001
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	1,000
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	< 0,001
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	0,006
Palatalizuotas dantinis [nʲ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	< 0,001
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	1,000
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	< 0,001
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	0,081

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	0,354
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	1,000
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	0,006
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	0,081

7 lentelė. **Latvių kalbos nosinių sonantų nosinės formantės juostos pločio (B1) reikšmių *Post Hoc* analizės rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Lūpinis [m]	Dantinis [n]	0,313
	Palatalinis [ɲ]	0,021
	Gomurinis [ŋ]	< 0,001
Dantinis [n]	Lūpinis [m]	0,313
	Palatalinis [ɲ]	< 0,001
	Gomurinis [ŋ]	< 0,001
Palatalinis [ɲ]	Lūpinis [m]	0,021
	Dantinis [n]	< 0,001
	Gomurinis [ŋ]	<,001
Gomurinis [ŋ]	Lūpinis [m]	<,001
	Dantinis [n]	<,001
	Palatalinis [ɲ]	<,001



## 1.2.3. Antiformantė (Z1)

8 lentelė. **Lietuvių kalbos nosinių sonantų antiformantės (Z1) *Post Hoc* analizės rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Nepalatalizuotas lūpinis [m]	Nepalatalizuotas dantinis [n]	0,547
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	1,000
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	1,000
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	1,000
Nepalatalizuotas dantinis [n]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	0,547
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	0,804
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	0,683
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	0,020
Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	0,804
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	1,000
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	1,000
Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	0,683
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	1,000
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	1,000
Palatalizuotas dantinis [nʲ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	1,000
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	1,000
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	1,000
	Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	0,080

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Palatalizuotas gomurinis [ŋʲ]	Nepalatalizuotas lūpinis [m]	1,000
	Nepalatalizuotas dantinis [n]	0,020
	Nepalatalizuotas gomurinis [ŋ]	1,000
	Palatalizuotas lūpinis [mʲ]	1,000
	Palatalizuotas dantinis [nʲ]	0,080

9 lentelė. **Latvių kalbos nosinių sonantų antiformantės (Z1) *Post Hoc* analizės rezultatai** (statistiškai reikšmingų skirtumų neužfiksuota)

Lyginamas sonantas	Su kuo lyginama	<i>p</i> reikšmė
Lūpinis [m]	Dantinis [n]	< 0,001
	Palatalinis [ɲ]	< 0,001
	Gomurinis [ŋ]	< 0,001
Dantinis [n]	Lūpinis [m]	< 0,001
	Palatalinis [ɲ]	< 0,001
	Gomurinis [ŋ]	< 0,001
Palatalinis [ɲ]	Lūpinis [m]	< 0,001
	Dantinis [n]	< 0,001
	Gomurinis [ŋ]	< 0,001
Gomurinis [ŋ]	Lūpinis [m]	< 0,001
	Dantinis [n]	< 0,001
	Palatalinis [ɲ]	< 0,001

## 1.3. Dabartinių baltų kalbų virpamieji sonantai

10 lentelė. **Lietuvių kalbos virpamojo sonanto [r], išarto skirtingose pozicijose, F1–F4 formančių *Post Hoc* Bonferroni testo rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

F1			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	1,000	1,000
	Postvokalinė	0,012	1,000
Intervokalinė	Prevokalinė	1,000	1,000
	Postvokalinė	0,020	1,000
Postvokalinė	Prevokalinė	0,012	1,000
	Intervokalinė	0,020	1,000
F2			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	0,114	1,000
	Postvokalinė	1,000	0,107
Intervokalinė	Prevokalinė	0,114	1,000
	Postvokalinė	0,341	0,538
Postvokalinė	Prevokalinė	1,000	0,107
	Intervokalinė	0,341	0,538
F3			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	0,214	0,376
	Postvokalinė	0,751	0,007
Intervokalinė	Prevokalinė	0,214	0,376
	Postvokalinė	1,000	0,375
Postvokalinė	Prevokalinė	0,751	0,007
	Intervokalinė	1,000	0,375

F4			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Postvokalinė	1,000	1,000
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Intervokalinė	1,000	1,000

11 lentelė. **Latvių kalbos virpamojo sonanto [r], ištarto skirtingose pozicijose, F1–F4 formančių *Post Hoc* Bonferroni testo rezultatai** (pozicijos, kurias lyginant užfiksuoti statistiškai reikšmingi skirtumai, pažymėtos pilka spalva)

F1			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	< 0,001	0,052
	Postvokalinė	< 0,001	0,002
Intervokalinė	Prevokalinė	< 0,001	0,052
	Postvokalinė	0,812	0,870
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	0,002
	Intervokalinė	0,812	0,870

F2			
Pozicija		p reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	1,000	0,004
	Postvokalinė	0,021	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	1,000	0,004
	Postvokalinė	0,175	0,302
Postvokalinė	Prevokalinė	0,021	< 0,001
	Intervokalinė	0,175	0,302

<b>F3</b>			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	0,112	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	0,112	< 0,001
	Postvokalinė	0,020	0,124
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Intervokalinė	0,020	0,124
<b>F4</b>			
Pozicija		<i>p</i> reikšmė	
		Vyrų duomenys	Moterų duomenys
Prevokalinė	Intervokalinė	0,350	< 0,001
	Postvokalinė	< 0,001	< 0,001
Intervokalinė	Prevokalinė	0,350	< 0,001
	Postvokalinė	0,001	0,009
Postvokalinė	Prevokalinė	< 0,001	< 0,001
	Intervokalinė	0,001	0,009

## 2. TIRIAMOSIOS MEDŽIAGOS PAVYZDŽIAI

## 2.1. Lietuvių kalbos tiriamoji medžiaga

## [r], [rʲ]

Móki <i>rìr</i> árti. — rìri — ì — rìr — rìra	} 3–5 k.
Móki <i>rȳr</i> árti. — rȳrĭ — ỹ — rȳri — rȳr — rȳra	} 3–5 k.
Móki <i>rèr</i> árti. — rère — è — rèri — rèr — rèra	} 3–5 k.
Móki <i>rēr</i> árti. — rēre — ē — rēri — rēr — rēra	} 3–5 k.
Móki <i>rĕr</i> árti. — rĕre — ě — rĕri — rĕr — rĕra	} 3–5 k.
Móka <i>ràr</i> árti. — ràr — à — ràra — ràri	} 3–5 k.
Móka <i>rār</i> árti. — rār — ā — rārą — rāra — rāri	} 3–5 k.
Móku <i>rùr</i> árti. — rùru — ù — rùr — rùra — rùriu — rùri	} 3–5 k.
Móku <i>riùr</i> árti. — riùriu — iù — riùri — riùr — riùru — riùra	} 3–5 k.
Móku <i>rūr</i> árti. — rūrų — ū — rūr — rūra — rūriu — rūri	} 3–5 k.
Móku <i>riūr</i> árti. — riūriu — iū — riūri — riūr — riūrų — riūra	} 3–5 k.
Móku <i>ròr</i> árti. — ròro — ò — ròr — ròra — ròrio — ròri	} 3–5 k.
Móku <i>riòr</i> árti. — riòrio — iò — riòri — riòr — riòro — riòra	} 3–5 k.
Móku <i>rōr</i> árti. — rōro — ō — rōr — rōra — rōrio — rōri	} 3–5 k.
Móku <i>riōr</i> árti. — riōrio — iō — riōri — riōr — riōro — riōra	} 3–5 k.

## [l], [lʲ]

Móki <i>lìl</i> árti. — lìli — ì — lìl — lila	} 3–5 k.
Móki <i>lȳl</i> árti. — lȳlĭ — ỹ — lȳli — lȳl — lȳla	} 3–5 k.
Móki <i>lèl</i> árti. — lèle — è — lèli — lèl — lèla	} 3–5 k.
Móki <i>lēl</i> árti. — lēle — ē — lēli — lēl — lēla	} 3–5 k.
Móki <i>lĕl</i> árti. — lĕle — ě — lĕli — lĕl — lĕla	} 3–5 k.
Móka <i>làl</i> árti. — làl — à — làla — làli	} 3–5 k.
Móka <i>lāl</i> árti. — lāl — ā — lālą — lāla — lāli	} 3–5 k.
Móku <i>lùl</i> árti. — lùlu — ù — lùl — lùla — lùliu — lùli	} 3–5 k.
Móku <i>liùl</i> árti. — liùliu — iù — liùli — liùl — liùlu — liùla	} 3–5 k.

Móku <i>lūl</i> árti. — lūlų — ū — lūl — lūla — lūlių — lūli	} 3–5 k.
Móku <i>liūl</i> árti. — liūlių — iū — liūli — liūl — liūlų — liūla	} 3–5 k.
Móku <i>lòl</i> árti. — lòlo — ò — lòl — lòla — lòlio — lòli	} 3–5 k.
Móku <i>liòl</i> árti. — liòlio — iò — liòli — liòl — liòlo — liòla	} 3–5 k.
Móku <i>lōl</i> árti. — lōlo — ō — lōl — lōla — lōlio — lōli	} 3–5 k.
Móku <i>liōl</i> árti. — liōlio — iō — liōli — liōl — liōlo — liōla	} 3–5 k.

[j]

Móki <i>jìj</i> árti. — jìji — ì — jìj — jìja	} 3–5 k.
Móki <i>jÿj</i> árti. — jÿjì — ÿ — jÿji — jÿj — jÿja	} 3–5 k.
Móki <i>jèj</i> árti. — jèje — è — jèji — jèj — jèja	} 3–5 k.
Móki <i>jēj</i> árti. — jējė — ě — jējė — jėj — jėj — jėja	} 3–5 k.
Móki <i>jěj</i> árti. — jějě — ě — jěj — jěj — jėja	} 3–5 k.
Móku <i>jùj</i> árti. — jùju — ù — jùj — jùja — jùji	} 3–5 k.
Móku <i>jūj</i> árti. — jūjų — ū — jūj — jūja — jūji	} 3–5 k.
Móku <i>jòj</i> árti. — jòjo — ò — jòj — jòja — jòji	} 3–5 k.

[v], [vʲ]

Móki <i>vìv</i> árti. — vîvi — ì — vîv — vîva	} 3–5 k.
Móki <i>vÿv</i> árti. — vÿvì — ÿ — vÿvi — vÿv — vÿva	} 3–5 k.
Móki <i>vèv</i> árti. — vève — è — vèvi — vèv — vèva	} 3–5 k.
Móki <i>věj</i> árti. — vějė — ě — vějė — vėvi — vėv — vėja	} 3–5 k.
Móki <i>věj</i> árti. — vějě — ě — věj — věj — vėja	} 3–5 k.
Móka <i>vàv</i> árti. — vàv — à — vàva — vàvi	} 3–5 k.
Móka <i>vāv</i> árti. — vāv — ā — vāvą — vāva — vāvi	} 3–5 k.
Móku <i>vùv</i> árti. — vùvu — ù — vùv — vùva — vùviu — vùvi	} 3–5 k.
Móku <i>viùv</i> árti. — viùviu — iù — viùvi — viùv — viùvu — viùva	} 3–5 k.
Móku <i>vūv</i> árti. — vūvų — ū — vūv — vūva — vūvių — vūvi	} 3–5 k.
Móku <i>viūv</i> árti. — viūvių — iū — viūvi — viūv — viūvų — viūva	} 3–5 k.
Móku <i>vòv</i> árti. — vòvo — ò — vòv — vòva — vòvio — vòvi	} 3–5 k.
Móku <i>viòv</i> árti. — viòvio — iò — viòvi — viòv — viòvo — viòva	} 3–5 k.
Móku <i>vōv</i> árti. — vōvo — ō — vōv — vōva — vōvio — vōvi	} 3–5 k.
Móku <i>viōv</i> árti. — viōvio — iō — viōvi — viōv — viōvo — viōva	} 3–5 k.

[n], [nʲ]

Móki <i>nìn</i> árti. — nìni — ì — nìn — nìna	} 3–5 k.
Móki <i>nyn</i> árti. — nÿnĭ — ŷ — nÿni — nÿn — nÿna	} 3–5 k.
Móki <i>nèn</i> árti. — nène — è — nèni — nèn — nèna	} 3–5 k.
Móki <i>nen</i> árti. — nēne — ē — nēni — nēn — nēna	} 3–5 k.
Móki <i>něn</i> árti. — něné — ě — něni — něn — něna	} 3–5 k.
Móka <i>nàn</i> árti. — nàn — anà — à — nàna — nàni	} 3–5 k.
Móka <i>nān</i> árti. — nān — ā — nānā — nāna — nāni — anā	} 3–5 k.
Móku <i>nùn</i> árti. — nùnu — ù — nùn — nùna — nùniu — nùni	} 3–5 k.
Móku <i>niùn</i> árti. — niùniu — iù — niùni — niùn — niùnu — niùna	} 3–5 k.
Móku <i>nūn</i> árti. — nūnu — ū — nūn — nūna — nūnių — nūni	} 3–5 k.
Móku <i>niūn</i> árti. — niūnių — iū — niūni — niūn — niūnu — niūna	} 3–5 k.
Móku <i>nòn</i> árti. — nòno — ò — nòn — nòna — nònio — nòni	} 3–5 k.
Móku <i>niòn</i> árti. — niònio — iò — niòni — niòn — niòno — niòna	} 3–5 k.
Móku <i>nōn</i> árti. — nōno — ō — nōn — nōna — nōnio — nōni	} 3–5 k.
Móku <i>niōn</i> árti. — niōnio — iō — niōni — niōn — niōno — niōna	} 3–5 k.

[m], [mʲ]

Móki <i>mìm</i> árti. — mìmi — ì — mìm — mìma	} 3–5 k.
Móki <i>mym</i> árti. — mÿmĭ — ŷ — mÿmi — mÿm — mÿma	} 3–5 k.
Móki <i>mèm</i> árti. — mème — è — mèmi — mèm — mèma	} 3–5 k.
Móki <i>mem</i> árti. — mēme — ē — mēmi — mēm — mēma	} 3–5 k.
Móki <i>měm</i> árti. — měmé — ě — měmi — měm — měma	} 3–5 k.
Móka <i>màm</i> árti. — màm — amà — à — màma — màmi	} 3–5 k.
Móka <i>mām</i> árti. — mām — ā — māmā — māma — māmi — amā	} 3–5k.
Móku <i>mùm</i> árti. — mùmu — ù — mùm — mùma — mùmiu — mùmi	} 3–5 k.
Móku <i>miùm</i> árti. — miùmiu — iù — miùmi — miùm — miùmu — miùma	} 3–5 k.
Móku <i>mūm</i> árti. — mūmu — ū — mūm — mūma — mūmių — mūmi	} 3–5 k.
Móku <i>miūm</i> árti. — miūmių — iū — miūmi — miūm — miūnu — miūna	} 3–5 k.
Móku <i>mòm</i> árti. — mòmo — ò — mòm — mòma — mòmio — mòmi	} 3–5 k.
Móku <i>miòm</i> árti. — miòmio — iò — miòm — miòm — miòm — miòm	} 3–5 k.
Móku <i>mōm</i> árti. — mōmo — ō — mōm — mōma — mōmio — mōmi	} 3–5 k.
Móku <i>miōm</i> árti. — miōmio — iō — miōmi — miōm — miōmo — miōma	} 3–5 k.



## [ŋ], [ŋʲ]

Móki <i>kink</i> árti. — kinki	} 3–5 k.
Móki <i>kynk</i> árti. — kynki	} 3–5 k.
Móki <i>kenk</i> árti. — kenke	} 3–5 k.
Móki <i>kénk</i> árti. — kénke	} 3–5 k.
Móki <i>kènk</i> árti. — kènke	} 3–5 k.
Móka <i>kank</i> árti. — kanka	} 3–5 k.
Móka <i>kánk</i> árti. — kánka	} 3–5 k.
Móku <i>kunk</i> árti. — kunku	} 3–5 k.
Móku <i>kiunk</i> árti. — kiunkiu	} 3–5 k.
Móku <i>kūnk</i> árti. — kūnku	} 3–5 k.
Móku <i>kiūnk</i> árti. — kiūnkio	} 3–5 k.
Móku <i>kònk</i> árti. — kònko	} 3–5 k.
Móku <i>kiònk</i> árti. — kiònkio	} 3–5 k.
Móku <i>kōnk</i> árti. — kiōnkio	} 3–5 k.
Móku <i>kiōnk</i> árti. — kiōnkio	} 3–5 k.

## 2.2. Latvių kalbos tiriamoji medžiaga

## [r]

Saki rir arī. — rir — i	} 3–5 k.
Saki rīr arī. — rīr — ī	} 3–5 k.
Saki rer arī. — rer — e	} 3–5 k.
Saki rēr arī. — rēr — ē	} 3–5 k.
Saka rer arī. — rer — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka rēr arī. — rēr — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka rar arī. — rar — a	} 3–5 k.
Saka rār arī. — rār — ā	} 3–5 k.
Saku ror arī. — ror — o	} 3–5 k.
Saku rōr arī. — rōr — ō	} 3–5 k.
Saku rur arī. — rur — u	} 3–5 k.
Saku rūr arī. — rūr — ū	} 3–5 k.

## [l]

Saki lil arī. — lil — i	} 3–5 k.
Saki līl arī. — līl — ī	} 3–5 k.
Saki lel arī. — lel — e	} 3–5 k.
Saki lēl arī. — lēl — ē	} 3–5 k.
Saka lel arī. — lel — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka lēl arī. — lēl — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka lal arī. — lal — a	} 3–5 k.
Saka lāl arī. — lāl — ā	} 3–5 k.
Saku lol arī. — lol — o	} 3–5 k.
Saku lōl arī. — lōl — ō	} 3–5 k.
Saku lul arī. — lul — u	} 3–5 k.
Saku lūl arī. — lūl — ū	} 3–5 k.

## [ʌ]

Saki ʌiʌ arī. — ʌiʌ — i	} 3–5 k.
Saki ʌīʌ arī. — ʌīʌ — ī	} 3–5 k.
Saki ʌeʌ arī. — ʌeʌ — e	} 3–5 k.
Saki ʌēʌ arī. — ʌēʌ — ē	} 3–5 k.
Saka ʌeʌ arī. — ʌeʌ — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka ʌēʌ arī. — ʌēʌ — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka ʌaʌ arī. — ʌaʌ — a	} 3–5 k.
Saka ʌāʌ arī. — ʌāʌ — ā	} 3–5 k.
Saku ʌoʌ arī. — ʌoʌ — o	} 3–5 k.
Saku ʌoʌ arī. — ʌoʌ — o	} 3–5 k.
Saku ʌuʌ arī. — ʌuʌ — u	} 3–5 k.
Saku ʌūʌ arī. — ʌūʌ — ū	} 3–5 k.

## [ɟ]

Saki ɟij arī. — ɟij — i	} 3–5 k.
Saki ɟīj arī. — ɟīj — ī	} 3–5 k.
Saki ɟej arī. — ɟej — e	} 3–5 k.
Saki ɟēj arī. — ɟēj — ē	} 3–5 k.
Saka ɟej arī. — ɟej — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka ɟēj arī. — ɟēj — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka ɟaj arī. — ɟaj — a	} 3–5 k.
Saka ɟāj arī. — ɟāj — ā	} 3–5 k.
Saku ɟoj arī. — ɟoj — o	} 3–5 k.
Saku ɟoj arī. — ɟoj — o	} 3–5 k.
Saku ɟuj arī. — ɟuj — u	} 3–5 k.
Saku ɟūj arī. — ɟūj — ū	} 3–5 k.

## [v]

Saki viv arī. — viv — i	} 3–5 k.
Saki vīv arī. — vīv — ī	} 3–5 k.

Saki vev arī. — vev — e	} 3–5 k.
Saki vēv arī. — vēv — ē	} 3–5 k.
Saka vev arī. — vev — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka vēv arī. — vēv — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka vav arī. — vav — a	} 3–5 k.
Saka vāv arī. — vāv — ā	} 3–5 k.
Saku vov arī. — vov — o	} 3–5 k.
Saku vov arī. — vov — o	} 3–5 k.
Saku vuv arī. — vuv — u	} 3–5 k.
Saku vūv arī. — vūv — ū	} 3–5 k.

[n]

Saki nin arī. — nin — i	} 3–5 k.
Saki nīn arī. — nīn — ī	} 3–5 k.
Saki nen arī. — nen — e	} 3–5 k.
Saki nēn arī. — nēn — ē	} 3–5 k.
Saka nen arī. — nen — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka nēn arī. — nēn — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka nan arī. — nan — a	} 3–5 k.
Saka nān arī. — nān — ā	} 3–5 k.
Saku non arī. — non — o	} 3–5 k.
Saku non arī. — non — o	} 3–5 k.
Saku nun arī. — nun — u	} 3–5 k.
Saku nūn arī. — nūn — ū	} 3–5 k.

[ŋ]

Saki ŋiŋ arī. — ŋiŋ — i	} 3–5 k.
Saki ŋīŋ arī. — ŋīŋ — ī	} 3–5 k.
Saki ŋeŋ arī. — ŋeŋ — e	} 3–5 k.
Saki ŋēŋ arī. — ŋēŋ — ē	} 3–5 k.
Saka ŋeŋ arī. — ŋeŋ — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka ŋēŋ arī. — ŋēŋ — ē (platusis)	} 3–5 k.

Saka ņaŋ arī. — ņaŋ — a	} 3–5 k.
Saka ņāŋ arī. — ņāŋ — ā	} 3–5 k.
Saku ņoŋ arī. — ņoŋ — o	} 3–5 k.
Saku ņōŋ arī. — ņōŋ — o	} 3–5 k.
Saku ņuŋ arī. — ņuŋ — u	} 3–5 k.
Saku ņūŋ arī. — ņūŋ — ū	} 3–5 k.

## [m]

Saki mim arī. — mim — i	} 3–5 k.
Saki mīm arī. — mīm — ī	} 3–5 k.
Saki mem arī. — mem — e	} 3–5 k.
Saki mēm arī. — mēm — ē	} 3–5 k.
Saka mem arī. — mem — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka mēm arī. — mēm — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka mam arī. — mam — a	} 3–5 k.
Saka mām arī. — mām — ā	} 3–5 k.
Saku mom arī. — mom — o	} 3–5 k.
Saku mom arī. — mom — o	} 3–5 k.
Saku mum arī. — mum — u	} 3–5 k.
Saku mūm arī. — mūm — ū	} 3–5 k.

## [ŋ]

Saki kinks arī. — kinks — i	} 3–5 k.
Saki kīnks arī. — kīnks — ī	} 3–5 k.
Saki kenks arī. — kenks — e	} 3–5 k.
Saki kēnks arī. — kēnks — ē	} 3–5 k.
Saka kenks arī. — kenks — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka kēnks arī. — kēnks — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka kanks arī. — kanks — a	} 3–5 k.
Saka kānks arī. — kānks — ā	} 3–5 k.
Saku konks arī. — konks — o	} 3–5 k.
Saku konks arī. — konks — o	} 3–5 k.

Saku kunks arī. — kunks — u	} 3–5 k.
Saku kūnks arī. — kūnks — ū	} 3–5 k.
Saki ingi arī. — ingi — i	} 3–5 k.
Saki īngī arī. — īngī — ī	} 3–5 k.
Saki enge arī. — enge — e	} 3–5 k.
Saki ēngē arī. — ēngē — ē	} 3–5 k.
Saka enga arī. — enga — e (platusis)	} 3–5 k.
Saka ēngā arī. — ēngā — ē (platusis)	} 3–5 k.
Saka anga arī. — anga — a	} 3–5 k.
Saka āngā arī. — āngā — ā	} 3–5 k.
Saku ongu arī. — ongu — o	} 3–5 k.
Saku ongū arī. — ongū — o	} 3–5 k.
Saku ungu arī. — ungu — u	} 3–5 k.
Saku ūngū arī. — ūngū — ū	} 3–5 k.

# LENTELIŲ SĄRAŠAS

## I.

- 1 lentelė. Lietuvių ir latvių kalbų balsinių fonemų rašmenys pagal nacionalines ir tarptautinę fonetines abėcėles ..... 21
- 2 lentelė. Lietuvių ir latvių kalbų priebalsinių fonemų rašmenys pagal nacionalines ir tarptautinę fonetines abėcėles ..... 22
- 3 lentelė. Dabartinių baltų kalbų sonantų ir la. /v/, /j/ klasifikacija ..... 24

## II.

- 4 lentelė. Dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų klasifikacija ..... 40
- 5 lentelė. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų ir palatalizuotų lateralinių sonantų fonologinė interpretacija ..... 43
- 6 lentelė. Latvių kalbos nepalatalinių ir palatalinių lateralinių sonantų fonologinė interpretacija ..... 43
- 7 lentelė. Dabartinių baltų kalbų nosinių sonantų klasifikacija ..... 44
- 8 lentelė. Lietuvių kalbos nosinių sonantų fonologinė interpretacija ..... 47
- 9 lentelė. Latvių kalbos nosinių sonantų fonologinė interpretacija ..... 48
- 10 lentelė. Dabartinių baltų kalbų virpamųjų sonantų klasifikacija ..... 51
- 11 lentelė. Lietuvių kalbos virpamųjų sonantų distribucija ir fonologinė interpretacija .. 54
- 12 lentelė. Lietuvių kalbos sklandžųjų sonantų fonologinė interpretacija ..... 58
- 13 lentelė. Latvių kalbos pučiamųjų priebalsių [j], [v] fonologinė interpretacija ..... 59

## III.

- 14 lentelė. Lietuvių kalbos lateralinių sonantų formančių F1–F4 vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN) skirtingose pozicijose ..... 62
- 15 lentelė. Latvių kalbos lateralinių sonantų formančių F1–F4 vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN) skirtingose pozicijose ..... 62
- 16 lentelė. Dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų F1–F4 formančių vienfaktorinės dispersinės analizės (ANOVA) rezultatai ..... 72
- 17 lentelė. Lietuvių ir latvių kalbų lateralinių sonantų lokuso lygčių indeksai ..... 73
- 18 lentelė. Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės (N1) vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN): individualūs vyrų ir moterų duomenys (Hz) ..... 78

19 lentelė.	Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės (N1) vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN): individualūs vyrų ir moterų duomenys (Hz) .....	79
20 lentelė.	Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1) vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN): individualūs vyrų ir moterų duomenys (Hz) .....	83
21 lentelė.	Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos pločio (B1) vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN): individualūs vyrų ir moterų duomenys (Hz) .....	84
22 lentelė.	Baltų kalbų nosinių sonantų antiformantė (Z1): vyrų duomenys .....	88
23 lentelė.	Baltų kalbų nosinių sonantų antiformantė (Z1): moterų duomenys .....	89
24 lentelė.	Baltų kalbų nosinių sonantų lokuso lygčių dydžiai: apibendrinti duomenys ..	90
25 lentelė.	Baltų kalbų nosinių sonantų akustinių ypatybių lyginamoji analizė .....	92
26 lentelė.	Lietuvių kalbos virpamųjų sonantų formančių F1–F4 vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN) skirtingose pozicijose .....	95
27 lentelė.	Latvių kalbos virpamųjų sonantų formančių F1–F4 vidutinė statistinė vertė (VSV) ir standartinis nuokrypis (SN) skirtingose pozicijose .....	96
28 lentelė.	Dabartinių baltų kalbų virpamųjų sonantų F1–F4 formančių vienfaktorinės dispersinės analizės rezultatai .....	98
29 lentelė.	Baltų kalbų virpamųjų sonantų lokuso lygčių dydžiai .....	103
30 lentelė.	Dabartinių baltų kalbų virpamųjų sonantų F1–F4 formančių kitimas skirtingose pozicijose .....	105
31 lentelė.	Baltų kalbų priebalsinių fonemų – lie. /v/ ir la. /v/ – variantai prevokalinėje (<R>VR) ir postvokalinėje (RV<R>) pozicijose .....	111
32 lentelė.	Baltų kalbų priebalsinių fonemų – lie. /j/ ir la. /j/ – variantai prevokalinėje (<R>VR) ir postvokalinėje (RV<R>) pozicijose .....	111
33 lentelė.	Baltų kalbų sklandžiuųjų sonantų ir pučiamųjų priebalsių /v/, /j/ lokuso lygčių dydžiai .....	112

## IV.

34 lentelė.	Latvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: bendri rezultatai .....	126
35 lentelė.	Latvių kalbos sonantų skirtingų lyčių RV stimulų atpažinimas .....	129
36 lentelė.	Latvių kalbos sonantų R[i] stimulų atpažinimas .....	130
37 lentelė.	Latvių kalbos sonantų R[ɑ] stimulų atpažinimas .....	131
38 lentelė.	Latvių kalbos sonantų R[u] stimulų atpažinimas .....	132
39 lentelė.	Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: bendri rezultatai .....	136



40 lentelė. Latvių kalbos sonantų (R)[i] stimulų atpažinimas .....	137
41 lentelė. Latvių kalbos sonantų (R)[ɑ] stimulų atpažinimas .....	138
42 lentelė. Latvių kalbos sonantų (R)[u] stimulų atpažinimas .....	139
43 lentelė. Latvių kalbos sonantų atpažinimas RV ir (R)V stimuluose .....	140
44 lentelė. Lietuvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: bendri rezultatai .....	143
45 lentelė. Lietuvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorius – vyras .....	147
46 lentelė. Lietuvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorė – moteris .....	148
47 lentelė. Lietuvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: bendri rezultatai .....	152
48 lentelė. Lietuvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorius – vyras .....	155
49 lentelė. Lietuvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorė – moteris .....	156
50 lentelė. Lietuvių kalbos sonantų atpažinimas RV ir (R)V stimuluose .....	160
51 lentelė. Baltų kalbų sonantų atpažinimas (%) RV ir (R)V stimuluose pagal palatališkumą	161
52 lentelė. Baltų kalbų sonantų atpažinimas (%) RV ir (R)V stimuluose pagal diktorių lytį .....	162
53 lentelė. Baltų kalbų sonantų atpažinimas (%) RV ir (R)V stimuluose skirtingoje fonetinėje aplinkoje .....	162

## EXTENDED SUMMARY

Table 1. Classification of the sonorants and /v/, /j/ of the contemporary Baltic languages .....	184
Table 2. Comparative analysis of the acoustic features of the Baltic nasal sonorants .	189
Table 3. The F1–F4 formants of the trills of the contemporary Baltic languages ...	190
Table 4. Recognition of Latvian sonorants in the RV and (R)V stimuli .....	194
Table 5. Recognition of Lithuanian sonorants in the RV and (R)V stimuli .....	196

## PAPLAŠINĀTS KOPSAVILKUMS

1. tabula. Mūsdienu baltu valodu skaneņu un /v/, /j/ klasifikācija .....	199
2. tabula. Baltu valodu nazālo skaneņu akustisko īpatnību salīdzināmā analīze .....	203
3. tabula. Mūsdienu baltu valodu vibrantu F1–F4 formantu struktūras tendences ...	205
4. tabula. Latviešu valodas skaneņu atpazīšana RV un (R)V stimulus .....	208
5. tabula. Lietuviešu valodas skaneņu atpazīšana RV un (R)V stimulus .....	210

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

### I.

1 pav. Latvių kalbos sonantų dinaminės spektrogramos vyrų išstartuose junginiuose [mam], [nan], [nar], [lal], [laa] ir [rar] .....	28
2 pav. FFT piešinys .....	31
3 pav. FFT ir LPC piešinys .....	31
4 pav. Latvių kalbos prevokalinių nosinių sonantų antiformantė balsių [i], [a], [u] kontekste .....	31
5 pav. F2 <sub>pradžia</sub> ir F2 <sub>vidurys</sub> reikšmių nustatymas .....	32
6 pav. Segmento <i>rir</i> oscilograma ir spektrograma programos <i>Praat</i> lange .....	33
7 pav. Vienfaktorinės dispersinės analizės ANOVA langas .....	35
8 pav. Vienfaktorinės dispersinės analizės ANOVA langas: lyginimo faktoriaus pasirinkimas .....	35
9 pav. <i>Post Hoc</i> kriterijus: Bonferroni testas .....	36

### II.

10 pav. Latvių kalbos lateraliniai sonantai, išstarti junginiuose [læ] ir [læa] .....	41
11 pav. Kalbos padargų padėtis tariant nosinius sonantus ir nosinių sonantų vieta balso trakte .....	45
12 pav. Izoliuotai išstartas lie. [na:n]: moters balsas .....	46
13 pav. Izoliuotai išstartas lie. [n'i:n]: moters balsas .....	46
14 pav. Izoliuotai išstartas la. [nɔn]: vyro balsas .....	46
15 pav. Izoliuotai išstartas lie. [m'ɨ:m]: vyro balsas .....	46
16 pav. Virpamojo sonanto /r/ spektrogramos: keturių dūžių spektras ir vieno dūžio spektras .....	49
17 pav. Kalbos padargų veikla tariant lietuvių kalbos nepalatalizuotą virpamąjį sonantą [r] .....	51
18 pav. Kalbos padargų veikla tariant lietuvių kalbos palatalizuotą virpamąjį sonantą [rʲ] .....	51
19 pav. Izoliuotai išstartas lie. [r'i:r]: vyro balsas .....	52
20 pav. Izoliuotai išstartas lie. [rɔ:r]: vyro balsas .....	52
21 pav. Izoliuotai išstartas la. [rɪr]: vyro balsas .....	52

22 pav.	Izoliuotai ištartas la. [rar]: vyro balsas .....	52
23 pav.	Virpamojo sonanto [r] F1–F4 formančių LPC spektras skirtingų balsių kontekste: apibendrinti latvių kalbos duomenys .....	53
24 pav.	Kalbos padargų veikla tariant lietuvių kalbos sklandųjį sonantą [j] .....	55
25 pav.	Kalbos padargų veikla tariant lietuvių kalbos aukštutinio pakilimo ilgąjį [i:] ..	55
26 pav.	Latvių kalbos fonemos /v/ pučiamasis variantas [v] junginyje [viv] .....	57
27 pav.	Latvių kalbos fonemos /v/ sklandusis variantas [v] junginyje [vi:v] .....	57
28 pav.	Latvių kalbos fonemos /j/ pučiamasis variantas [j] junginyje [ja:j] .....	57
29 pav.	Latvių kalbos fonemos /j/ sklandusis variantas [j] junginyje [ja:j] .....	57

### III.

30–32 pav.	Baltų kalbų lateralinio sonanto [l] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: vyrų duomenys .....	64
33–35 pav.	Baltų kalbų lateralinio sonanto [l] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: moterų duomenys .....	64
36–37 pav.	Baltų kalbų lateraliųjų sonantų [lʲ] / [ɫ] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: vyrų duomenys .....	65
38–39 pav.	Baltų kalbų lateraliųjų sonantų [lʲ] / [ɫ] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: moterų duomenys .....	65
40–41 pav.	Latvių kalbos nepalatalinis /l/ ir palatalinis /ɫ/: formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	66
42–44 pav.	Latvių kalbos nepalatalinis /l/ ir palatalinis /ɫ/: formančių F1–F4 vidutinės reikšmės prevokalinėje (<l/ɫ>Vl), intervokalinėje (V<l/ɫ>V) ir postvokalinėje (IV<l/ɫ>) pozicijose: vyrų duomenys .....	67
45 pav.	Latvių kalbos nepalatalinio /l/ pirmosios formantės VSV reikšmės V <sup>r</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys .....	68
46 pav.	Latvių kalbos nepalatalinio /l/ pirmosios formantės VSV reikšmės V <sup>u</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys .....	68
47 pav.	Latvių kalbos nepalatalinio /l/ antrosios formantės VSV reikšmės V <sup>i</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys .....	68
48 pav.	Latvių kalbos nepalatalinio /l/ antrosios formantės VSV reikšmės V <sup>a</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys .....	68
49–50 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuotas /l/ ir palatalizuotas /lʲ/: formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	69
51 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuoto /lʲ/ (prevokalinėje ir intervokalinėje pozicijose) ir nepalatalizuoto /l/ (postvokalinėje pozicijoje) pirmosios formantės VSV reikšmės V <sup>r</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys .....	69

52 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuoto /l/ pirmosios formantės VSV reikšmės V <sup>u</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys .....	69
53 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuoto /l <sup>i</sup> / (prevokalinėje ir intervokalinėje pozicijose) ir nepalatalizuoto /l/ (postvokalinėje pozicijoje) antrosios formantės VSV reikšmės V <sup>i</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys .....	70
54 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuoto /l/ antrosios formantės VSV reikšmės V <sup>u</sup> balsių kontekste: vyrų duomenys .....	70
55 pav.	Dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų F2 lokusai palatalizacijos požiūriu: vyrų duomenys .....	74
56 pav.	Dabartinių baltų kalbų lateralinių sonantų F2 lokusai artikuliacijos požiūriu .	75
57 pav.	Lietuvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1: vyrų duomenys .....	80
58 pav.	Lietuvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1: moterų duomenys ....	80
59 pav.	Latvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1: vyrų duomenys .....	80
60 pav.	Latvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1: moterų duomenys .....	80
61 pav.	Baltų kalbų sonantų pirmoji nosinė formantė N1: abiejų lyčių duomenys ....	80
62 pav.	Latvių kalbos sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	82
63 pav.	Latvių kalbos pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	82
64 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	82
65 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	82
66 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	82
67 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų pirmoji nosinė formantė N1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	82
68 pav.	Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1: vyrų duomenys .....	85
69 pav.	Lietuvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1: moterų duomenys .....	85
70 pav.	Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1: vyrų duomenys .....	85
71 pav.	Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1: moterų duomenys .....	85
72 pav.	Baltų kalbų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 .....	86

73 pav.	Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	87
74 pav.	Latvių kalbos sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	87
75 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	87
76 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	87
77 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	88
78 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų pirmosios nosinės formantės juostos plotis B1 skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	88
79 pav.	Baltų kalbų nosinių sonantų F2 lokusai .....	91
80–82 pav.	Baltų kalbų virpamųjų sonantų [r] / [rʲ] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: vyrų duomenys .....	97
83–85 pav.	Baltų kalbų virpamųjų sonantų [r] / [rʲ] formančių F1–F4 vidutinės reikšmės skirtingose pozicijose: moterų duomenys .....	97
86 pav.	Lietuvių kalbos virpamojo nepalatalizuoto sonanto [r] formantės skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	100
87 pav.	Lietuvių kalbos virpamojo palatalizuoto sonanto [rʲ] formantės skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	100
88 pav.	Lietuvių kalbos virpamojo nepalatalizuoto sonanto [r] formantės skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	100
89 pav.	Lietuvių kalbos virpamojo palatalizuoto sonanto [rʲ] formantės skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	100
90 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuoto [rʲ] pirmosios formantės VSV reikšmės V <sup>i</sup> balsių kontekste: prevokalinė ir intervokalinė pozicijos: moterų duomenys ...	101
91 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuoto [r] pirmosios formantės VSV reikšmės V <sup>u</sup> balsių kontekste: prevokalinė, intervokalinė ir postvokalinė pozicijos: moterų duomenys .....	101
92 pav.	Latvių kalbos virpamojo sonanto [r] formančių struktūra skirtingų balsių kontekste: vyrų duomenys .....	101
93 pav.	Latvių kalbos virpamojo sonanto [r] formančių struktūra skirtingų balsių kontekste: moterų duomenys .....	101
94 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuoto [rʲ] antrosios formantės VSV reikšmės V <sup>i</sup> balsių kontekste: prevokalinė ir intervokalinė pozicijos: moterų duomenys ...	102
95 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuoto [r] antrosios formantės VSV reikšmės V <sup>u</sup> balsių kontekste: prevokalinė, intervokalinė ir postvokalinė pozicijos: moterų duomenys .....	102

96 pav.	Baltų kalbų virpamųjų sonantų F2 lokusai .....	104
97 pav.	Lietuvių kalbos prevokalinis pučiamasis priebalsis [v] junginyje [vɑ:v]: moters balsas .....	108
98 pav.	Lietuvių kalbos prevokalinis pučiamasis priebalsis [j] junginyje [jɔj]: vyro balsas .....	108
99 pav.	Lietuvių kalbos prevokalinis sonantas [v] junginyje [vɐv]: moters balsas ....	109
100 pav.	Lietuvių kalbos prevokalinis sonantas [j] junginyje [jɛj]: vyro balsas .....	109
101 pav.	Lietuvių kalbos postvokalinis neskiemeninis balsis [ɯ] junginyje [vʲɛɯ]: vyro balsas .....	110
102 pav.	Lietuvių kalbos prevokalinis neskiemeninis balsis [ɪ̯] junginyje [ɪ̯ɔ̯]: vyro balsas .....	110
103 pav.	Baltų kalbų sklandžiųjų sonantų F2 lokusai .....	114
104 pav.	Lietuvių kalbos sonantų F2 lokusai .....	115
105 pav.	Baltų kalbų sonantų F2 lokusai .....	117

## IV.

106 pav.	Formantės F2 pereiga artikuliuojant latvių kalbos junginius [læ] ir [læɫ] ..	121
107 pav.	Junginio la. [li:l] skirtingo tipo stimulai: [li:] ir [i:] .....	123
108 pav.	Lietuvių kalbos sonantų anketos pirmosios dalies (su RV stimulais) klausimo pavyzdys .....	124
109 pav.	Lietuvių kalbos sonantų anketos antrosios dalies (su (R)V stimulais) klausimo pavyzdys .....	124
110 pav.	Latvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai	126
111 pav.	Latvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorius – vyras .....	127
112 pav.	Latvių kalbos sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorė – moteris .....	128
113 pav.	Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai .....	134
114 pav.	Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorius – vyras .....	134
115 pav.	Latvių kalbos sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorė – moteris .....	135
116 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai .....	142
117 pav.	Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai .....	142
118 pav.	Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorius – vyras .....	145

119 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorė – moteris .....	145
120 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorius – vyras .....	146
121 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų RV stimulų atpažinimas: diktorė – moteris .....	146
122 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai .....	151
123 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: teisingi auditorių atsakymai .....	151
124 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorius – vyras .....	154
125 pav. Lietuvių kalbos nepalatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorė – moteris .....	154
126 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorius – vyras .....	158
127 pav. Lietuvių kalbos palatalizuotų sonantų (R)V stimulų atpažinimas: diktorė – moteris .....	159

Jolita Urbanavičienė

Jana Tapertė

**BALTŲ KALBŲ GARSYNAS  
XXI A. PRADŽIOJE. III KNYGA.  
LIETUVIŲ IR LATVIŲ KALBŲ  
SONANTŲ LYGINAMASIS AKUSTINIS  
IR PERCEPTYVINIS TYRIMAS**

Kolektyvinė monografija

Redagavo *Irutė Raišutienė*

Maketavo *Silva Jankauskaitė*

Išleido Lietuvių kalbos institutas, Petro Vileišio g. 5, LT-10308 Vilnius