

PSICHOAKUSTINIS BALSŲ PANAŠUMAS

A. PAKERYS

Skiriamieji požymiai yra bet kurios kalbos fonemų opozicijos pagrindas. Tačiau priešpastatomų sistemos narių skirtumai nevienodi. Yra nedaug kuo tesiskiriančių, labai artimų narių, yra ir ryškiai skirtingų, nutolusių. Atstumas tarp fonemų (ar garsų) gali būti matuojamas įvairiais būdais.

Fonologijoje paprastai žiūrima, keliais diferenciniais požymiais skiriasi fonemos¹. Deja, laikant visus diferencinius požymius lygiaverčiais, galima neteisingai įvertinti fonemų panašumą. Pavyzdžiui, lietuvių literatūrinės kalbos *ū* ir *u* skiriasi vienu diferenciniu požymiu – įtemptumu, *ū* ir *ī* skiriasi irgi tik vienu požymiu – diežiškumu². Atrodytų, kad atstumas tarp *ū* ir *u* ir *ū* ir *ī* yra vienodas. Tačiau ši prielaida prieštarauja fonetiniam garsų panašumui. Visi aiškiausiai juntame, kad *ū* ir *u* – labai panašūs, o *ū* ir *ī* – visiškai skirtingi garsai.

Norėdami tiksliai išmatuoti fonemų panašumą resp. skirtingumą, turime žinoti diferencinių požymių vertę. Juos galėtume skirtingai įvertinti, atsižvelgę į fonemų hierarchijos pakopas. Kuo stambesnes fonemų grupes diferenciniai požymiai skiria, tuo žymesnį fonemų skirtumą jie turėtų reikšti – jų vertė turėtų būti didesnė. Deja, lig šiol fonemų sistemos hierarchija nustatoma labai laisvai, nesiremiant koku nors griežtu kalbos dėsningumu³. Todėl ir diferencinių požymių kol kas patikimai įvertinti negalima.

Fonetinį kalbos garsų panašumą paprastai stengiamasi nustatyti iš artikuliacinių arba akustinių požymių⁴. Iš tiesų, galima sudaryti gana tiksliai garsų pana-

¹ Žr. A. Avr a m, Sur la distance entre phonèmes, „Cahiers de linguistique théorique et appliquée“, 1967, 4, p. 17–21.

² Žr. J. Kazlauskas, Lietuvių literatūrinės kalbos diferencinių elementų sistema, „Kalbotyra“, XIV, 1966, p. 73–81.

Visus įtemptuosius (ilguosius) balsius rašome su brūkšneliais.

³ Žr. A. Girdenis, Kaip skirstyti lietuvių kalbos priebalsius, kn.: Kalbos garsai ir intonacija, V., 1970, p. 8–17.

⁴ G. Liiv, M. Remmel, On acoustic distinctions in the Estonian vowel system, „Советское финно-угроведение“, 1970, 1, p. 7–23; to paties aut., On the classification of the Estonian vowel system: articulatory measurements, „Известия АН Эстонской ССР“, 19, Общественные науки, 1970, 3, p. 279–295.

šumo eiles pagal atskirus artikuliacinius arba akustinius požymius, pavyzdžiui: lūpų angos atvirumą, difuziškumą ir pan. Tačiau kalbininkams rūpėtų atsižvelgti iš karto į visus artikuliacinius arba visus akustinius požymius ir nustatyti visapusį tiriamų garsų panašumą. Mūsų supratimu, šis uždavinys matematiškai neįvykdomas, nes skirtingų požymių matavimai nėra kokybiškai vienodi. Pavyzdžiui, lūpų angos atvirumo eksperimentinių duomenų jokių būdu negalime dėti draugėn su liežuvio pakilimo duomenimis.

Iš visų tobuliausias, tur būt, yra psichoakustinis garsų lyginimas. Psichoakustiniuose eksperimentuose auditoriai klauso poromis ar kitaip sugrupuotų garsų ir balais vertina jų panašumą ar skirtingumą. Šie tyrimai, žinoma, irgi turi metodinių trūkumų. Prieš eksperimentą tyrinėtojas negali pasakyti auditoriams tikslios balų vertės. Apytikrę subjektyvią kiekvieno balo vertę susidaro kiekvienas auditorius tik eksperimento metu. Vis dėlto, atlikus daug tokių bandymų, gaunama statistiškai patikimų rezultatų⁵.

Mūsų nuomone, psichoakustinį garsų panašumą gerai atspindi ir poezija – rimai. Klasikinės krypties poetai sąmoningai ir labai dažnai nesąmoningai ieško kuo tikslesnių rimų. Dėl to rimuojamų eilučių paskutiniai skiemenys esti sudaryti iš psichoakustiškai panašiausių garsų. Vadovaudamiesi šia prielaida, mėginome iš poezijos nustatyti lietuvių literatūrinės kalbos balsių panašumą.

Darbe remiamės S. Nėries, V. Mykolaičio-Putino, A. Venclovos poezija⁶. Visiems trimis poetams gimtoji yra pietinių vakarų aukštaičių (kauniškių) tarmė, todėl jų fonetiką galime laikyti geriausiai atitinkančia literatūrinės kalbos normas.

Iš eiliuotų kūrinių išrinkome tuos rimus, kur skiemenis sudaromieji garsai yra balsiai. Kirčiuotų rimuojamų skiemenų balsius skaičiavome visus. Nekirčiuoti skiemenys, kurie yra greta kirčiuotų, ne visada esti tiksliai rimuojami, o kartais ir visai nerimuojami. Kuris nekirčiuotas skiemuo silpnai rimuojamas, o kuris visai nerimuojamas, nei literatūrinio, nei lingvistinio kriterijaus nėra. Todėl čia vadovavomės formaliais principais: iš vyriškųjų rimų ėmėme pirmojo prieškirtinio skiemens (esancio prie pat kirčiuoto skiemens) balsį, iš moteriškųjų rimų – pokirtinio skiemens balsį, iš daktilinių rimų – abiejų pokirtinių skiemenų balsius.

Užpakalinės eilės balsius *ū, u, o* ir po kietųjų, ir po minkštųjų priebalsių skaičiavome išvien. Balsiai *ā, a* po minkštųjų priebalsių, mūsų supratimu, yra išvirte

⁵ Žr. E. Fischer-Jørgensen, *Perceptual dimensions of vowels*, „Zeitschrift für Phonetik, Sprachwissenschaft und Kommunikationsforschung“, 1968, Bd. 21, Hf. 1–2, p. 94–98; B. Mohr and W. S.-Y. Wang, *Perceptual distance and the specification of phonological features*, „Phonetica“, 1968, vol. 18, No. 1, p. 31–45.

⁶ Tyrėme visus eiliuotus kūrinius, kurie išspausdinti šiose knygosė: S. Nėris, *Raštai, I–II*, V., 1957; V. Mykolaitis-Putinas, *Raštai, I, V.*, 1959; A. Venclova, *Raštai, I, V.*, 1955; A. Venclova, *Ar tu žinai tą šalį, V.*, 1964; A. Venclova, *Žemė gera, V.*, 1963; A. Venclovos poezijos rimus skaičiavo stud. V. Civalkaitė.

garsais *ē, e*. Todėl skaičiuodami juos ir priskyrimė prie balsių *ē, e*. Trumpieji *o, e*, kurie būva tik tarptautiniuose žodžiuose, tirtos poezijos rimuose pasitaikydavo labai labai retai. Remtis vienu dviem šių garsų pasirodymo atvejais mūsų darbe visai nepatikima. Todėl trumpųjų balsių *o, e* toliau statistiškai nenagrinėjame. Visų kitų balsių (*ā, a, ē, e, ū, u, ī, i, ō, ė*) rimavimo duomenis pateikiame lentelėse 1—20⁷.

Kirčiuotuose skiemenyse balsiai dažniausiai rimuojami tiksliai, t. y. *ā* rimuojamas su *ā, i* — su *i* ir pan. (žr. lent. 1—10). Tokie rimuojami garsai, suprantama, psichoakustiškai idealiai panašūs, t. y. beveik tapatūs⁸.

Norėdami išaiškinti, kurie kokybiškai skirtingi garsai yra panašiausi, turime remtis netiksliais rimais. Dažniausiai netikslieji kirčiuotų skiemenų rimai yra *ū=u, u=ū, ī=i, i=ī* (žr. lent. 5—8)⁹. Vadinasi, galime teigti, jog psichoakustiška artimiausi yra įtemptieji (ilgieji) *ū, ī* neįtemptiesiems (trumpiesiems) *u, i*. Šios išvados ir tikėjimės, nes visiems puikiai žinoma, kad įtemptieji ir atitinkami neįtemptieji balsiai kokybiškai labai artimi.

Tą patį dėsningumą, rodos, turėtų atspindėti ir kitų balsių netikslieji rimai. Tačiau lent. 1, 3 matyti, kad *ā* dažniau rimuojamas su *ē, o* ne su *a, ē* dažniau rimuojamas su *ā, o* ne su *e*. Ar tai reiškia, kad *ā* ir *ē* psichoakustiškai artimesni, negu *ā* ir *a, ē* ir *e*? Matyt, ne. Bendras dėsningumas, mūsų supratimu, čia užgožtas kitų lingvistinių reiškinių. Garsai *ā, ē* ir *a, e* lietuvių literatūrinėje kalboje vartojami labai skirtingai. Kirčiuoti *ā, ē* beveik visada esti nepaskutiniame žodžio skiemenyje (*sāko, gyvėnimas...*). Trumpųjų *a, e* tokioje pozicijoje labai reta (*māno, gerėsnis...*). Dėl to lingvistinė tikimybė susitikti toje pačioje pozicijoje *ā* su *a, ē* su *e* žymiai mažesnė, negu *ā* su *ē*. Tatai atsispindi rimuose ir kliudo pastebėti tikrąjį šių garsų psichoakustinį panašumą. Norint išryškinti įtemptųjų ir neįtemptųjų balsių (*ā* ir *a, ē* ir *e*) panašumą, reikėtų matematiškai apskaičiuoti lingvistinės distribucijos įtaką rimams.

⁷ S. Nėries (S. N.), V. Mykolaičio-Putino (V. M.-P.), A. Venclovos (A. V.) poezijos duomenys lentelėse įrašyti atskirai. Jie gali būti įdomūs literatūrinio atžvilgiu. S. Nėris tiksliai rimuoja 77,3% kirčiuotų balsių, A. Venclova — 81,9%, V. Mykolaitis-Putinas — 90,3%. Skaičiai reikšmingai skiriasi 99% patikimumu. Tiksliai rimuojamų nekirčiuotų balsių irgi mažiausia S. Nėries poezijoje — 38,4%, daugiau A. Venclovos — 48,8%, gausiausia V. Mykolaičio-Putino — 57,6%. Šie pęctų rimavimo skirtumai statistiškai reikšmingi dar didesniu, 99,9%, patikimumu.

⁸ Kartais tie garsai fonetiškai truputį skiriasi. Pavyzdžiui, rimuojamų žodžių *motūlė=gūli* balsiai *u* nėra visai tapatūs. Po priebalsio *t* balsis *u* ne toks užpakalinis, kaip po priebalsio *g*. Dar ryškiau skiriasi užpakalinės eilės balsiai po kietųjų ir minkštųjų priebalsių.

⁹ Kas norėtų savarankiškai nagrinėti mūsų duomenis, turėtų atkreipti dėmesį į tai, kad tas pats dviejų kokybiškai skirtingų balsių rimavimo skaičius įrašytas dviejose lentelėse. Pavyzdžiui, S. Nėries kirčiuotą balsį *ī* rimuoja su *i* 149 kartus (žr. lent. 7). Suprantama, šis skaičius rodo, ir kiek kartų S. Nėris kirčiuotą *ī* rimuoja su *i*. Dėl to tas pats (ne naujas!) skaičius — 149 — įrašytas ir į lent. 8.

Balsis \bar{e} kirčiuotame skiemenyje rimuojamas su \bar{e} , e (žr. lent. 10). Balsis \bar{o} , galima sakyti, iš viso nerimuojamas su kitais garsais (žr. lent. 9).

Taigi iš kirčiuotų skiemenų nustatytume balsių panašumą tik su vienu, kartais su dviem kitais balsiais. Tiriamojo balsio panašumo su visais balsiais laipsnis čia neatsiskleidžia. Dėl to nėra prasmės gautų duomenų apdoroti matematiškai.

Mūsų tikslui daug tinkamesni nekirčiuoti skiemenys, nes jie silpniau rimuojami. Netiksluosiuose rimuose dažniau sugretinami skirtingos kokybės balsiai. Plati nekirčiuotų balsių rimavimo skalė ryškiai atspindi įvairių balsių panašumo laipsnį. Tad nekirčiuotus balsius turime detaliau analizuoti ir matematiškai, ir lingvistiškai.

Pirmiausia, sudėję visų poetų duomenis, skaičiavome, koku dažnumu (p_i) kiekvienas balsis rimuojamas su kitais balsiais, pagal formulę:

$$p_i = \frac{n_i}{N}.$$

Iš p_i , bent apytikriai, galėtume nustatyti rimuojamų balsių panašumą. Kuo dažniau du balsiai susitinka rimuose, tuo jie, matyt, yra psichoakustiškai panašesni. Šis dėsningumas bendrais bruožais atsispindi lentelėse (žr. lent. 11—20). Tačiau, mūsų manymu, p_i tiksliai dar neparodo balsių panašumo. Mat, kiekvienas garsas turi savą lingvistinį dažnumą. Pavyzdžiui, nekirčiuotas balsis i yra žymiai dažnesnis, negu \bar{i} . Todėl su balsiu \bar{e} jis rimuojamas dažniau, negu balsis \bar{i} (žr. lent. 20), nors, gal būt, psichoakustiškai garsui \bar{e} artimesnis \bar{i} , o ne i . Kad išryškintume tikrąjį balsių panašumą, turime atsipalaiduoti nuo lingvistinio jų dažnumo.

Lingvistinį nekirčiuotų balsių vartojimo dažnumą (p_o) galime apskaičiuoti iš jų kiekio, rasto visuose tirtuose rimuose (žr. lent. 21)¹⁰. Padaliję p_i iš p_o , gauname skaičius, kurie santykiškai rodo, kaip būtų vartojami nekirčiuoti balsiai tam tikruose rimuose, jeigu lingvistinis jų dažnumas būtų vienodas. Nuoseklumo dėlei šiuos skaičius sunormavome, t. y. kiekvieną dalmenį $\frac{p_o}{p_i}$ proporcingai sumažinome, kad visų jų suma būtų lygi 1. Sunormuotus dydžius lentelėse pažymėjome p_n .

Jeigu rimuojamo balsio atžvilgiu visi balsiai būtų psichoakustiškai lygiaverčiai, visų tų balsių p_n teoriškai būtų lygūs. Iš tiesų, lent. 11—20 pastebime gana ryškų balsių p_n skirtumą. Daugeliu atžvilgių p_n didžiausias, kai rimuojami tie patys balsiai tarpusavy, pvz.: \bar{a} su \bar{a} , \bar{e} su \bar{e} ir t. t. (žr. lent. 11, 13, 15, 16, 19, 20), nes jie yra panašiausi, t. y. beveik tapatūs. Kai rimuojami skirtingos kokybės balsiai, p_n yra mažesnis. Kad būtų vaizdžiau, brėž. 1—10 balsiai išdėstyti eilute pagal mažėjanti

¹⁰ Kitų tyrinėtojų statistiniais duomenimis remtis negalime, nes ten yra sudėti draugėn kirčiuoti ir nekirčiuoti balsiai, dvigarsių dėmenys (žr. E. Šimkūnaitė, Lietuvių literatūrinės kalbos segmentinių fonemų dažnumas, „VU XVIII studentų mokslinės konferencijos medžiaga, Istorija ir filologija“, V., 1965, p. 5; Б. И. Звегинчюс, К вопросу о частоте встречаемости фонем в литовской письменной речи, „Материалы коллоквиума лаборатории экспериментальной фонетики и психологии речи (Вильнюсский гос. пед. ин-т)“, т. 2, В., 1966, p. 19—22).

p_n , kuris, mūsų manymu, rodo vis mažesnę psichoakustinę jų panašumą su rimuojamu balsiu. Tačiau, pasižiūrėjus į lent. 12, 14, 17, 18 ir brėž. 2, 4, 7, 8, kyla klausimas, kodėl balsių $a=a$, $e=e$, $i=i$, $i=i$ p_n mažesnis už atitinkamų $a=\bar{a}$, $e=\bar{e}$, $i=i$, $i=\bar{i}$ p_n . Ar tai negriauna prielaidos, kad p_n rodo balsių panašumą? Juk savaime aišku, kad, pavyzdžiui, a ir a yra panašesni, negu a ir \bar{a} .

Pastebėtą nukrypimą aiškintume taip. Nekirčiuotų skiemenų garsus tiksliai surimuoti sunku: nedaug tėra kalboje žodžių, kurių pagrindiniai kirčiuotų ir nekirciuotų skiemenų garsai sutaptų. Tokiomis sąlygomis kai kurie netikslieji rimai statistiškai gali pralenkti tiksluosius rimus. Ši literatūrinį reiškinį atspindi balsių a , e , i , i rimavimo duomenys (p_n). Poetai, matyt, nebepajėgė surasti tinkamų žodžių, kurių rimuojamuose skiemenyse vyrautų tapatūs balsiai: $a=a$, $e=e$, $i=i$, $i=i$. Todėl juos ir pralenkė netikslieji rimai: $a=\bar{a}$, $e=\bar{e}$, $i=\bar{i}$, $i=i$.

Brėž. 2, 4, 7, 8 pagal p_n dydį $a=a$, $e=e$, $i=i$, $i=i$ reikėtų dėti antroje vietoje, t. y. po $a=\bar{a}$, $e=\bar{e}$, $i=\bar{i}$, $i=i$. Tačiau, atsižvelgę į tai, kad nekirciuotame skiemenyje tikslaus rimavimo balsių sumažėti galėjo dėl literatūrinių priežasčių, brėžiniuose juos vis tiek dedame pirmuosius. Šie garsai, be jokių abejonių, psichoakustiškai yra artimiausi.

Tolimesnę balsių grandinių dalis, matyt, literatūrinių faktorių nepažeista. Jos natūralumą rodo tai, kad antrasis pagal psichoakustinę panašumą garsas yra atitinkamas įtemptasis arba neįtemptasis balsis (žr. lent. 11—18, brėž. 1—8). Šio dėsninumo ir turėjome tikėtis, nes įtemptųjų ir neįtemptųjų balsių fonetinis (ir psichoakustinis) panašumas akivaizdžiausias.

Analizuodami brėžinius, galime pastebėti, jog kai kurių balsių p_n mažai skiriasi vienas nuo kito. Kadangi čia remiamės statistiniais skaičiavimais, tai vieno p_n ir kito p_n skirtumas galėjo būti atsitiktinis. Visai tą pačią atsitiktinumo klaidą pakartotume, iš p_n didumo sprendami, kuris iš dviejų balsių psichoakustiškai artimiausias rimuojamam balsiui. Kad tokių klaidų išvengtume, turime statistiškai įvertinti p_n skirtumus.

Pavyzdys. Balsių $\bar{e}=i$ rimavimo p_n didesnis, negu $\bar{e}=e$ p_n ($0,092 > 0,082$). Tiesiogiai įvertinti išvestinių dydžių p_n skirtumų statistinį reikšmingumą keblu. Lengviau vėl remtis pradiniais duomenimis. Balsis i tirtoje poezijoje (visuose rimuose) pavartotas 1732 kartus, o e — 1230 kartų (žr. lent. 21). Taigi iš dviejų balsių, i ir e , i vartojamas 58,6 % ($p_1 = \frac{1732 \cdot 100}{1732 + 1230} = 58,6\%$). Ši balsio i vartojimo dažnumą sąlygiškai laikome lingvistiniu. Tie patys balsiai rimuojami su \bar{e} taip: i — 112 kartų, e — 69 kartus. Šiuose rimuose balsio i vartojimo dažnumas $p_2 = 61,9\%$ ($p_2 = \frac{112 \cdot 100}{112 + 69} = 61,9\%$). Matome, kad iš dviejų balsių, i ir e , balsis i rimuose su \bar{e} vartojamas dažniau, negu apskritai šių poetų kalboje (t. y. visuose rimuose): $p_2 >$

$> p_1$. Tai lyg ir rodytų, kad balsis i panašesnis su \bar{e} , negu balsis e . Tačiau p_1 ir p_2 skirtumas galėjo būti atsitiktinis. Šio skirtumo statistinį reikšmingumą įvertiname su u kriterijumi¹¹:

$$u = |\varphi_1 - \varphi_2| \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}}$$

φ_1 ir φ_2 randame iš lentelių: kai $p_1 = 58,6\%$, $\varphi_1 = 1,744$, o kai $p_2 = 61,9\%$, $\varphi_2 = 1,811$. $n_1 = 2962$ – tiek kartų i ir e pavartoti visuose rimuose, $n_2 = 181$ – tiek kartų i ir e rimuoti su \bar{e} . Taigi $u = |1,744 - 1,811| \sqrt{\frac{2962 \cdot 181}{2962 + 181}} = 0,88$. Iš kitų lentelių randame, kad, kai patikimumo lygis $p = 95\%$, $u_{05} = 1,96$. Kadangi mūsų gautasis u yra mažesnis už u_{05} ($u = 0,88 < u_{05} = 1,96$), 95% patikimumu negalime atmesti prielaidos, kad p_1 ir p_2 yra lygūs. p_1 ir p_2 skirtumas, matyt, atsitiktinis.

p_n yra išvesti iš tų pačių skaičių, kaip ir p_1 ir p_2 . Todėl galime sakyti, kad balsių $\bar{e} = i$ rimavimo p_n (0,092) ir $\bar{e} = e$ p_n (0,082) skirtumas irgi nėra statistiškai reikšmingas. Vadinasi, ir tolesnė išvada, kad balsiui \bar{e} psichoakustiškai artimesnis o ne e , statistiškai nepatikima.

Brėžiniuose plonomis horizontaliomis linijomis pažymėjome, kurių balsių p_n reikšmingai nesiskiria 95% patikimumu. Į tai turime atkreipti dėmesį, interpretuodami statistinius duomenis. Pavyzdžiui, pasižiūrėję į brėž. 10, 95% patikimumu galime pasakyti, kad $\bar{e} = \bar{i}$ rimavimo polinkis didesnis (psichoakustiškai jie artimesni), negu $\bar{e} = i$, nes i ir i p_n šiuo atveju reikšmingai skiriasi (brėžinyje balsiai i ir i nesujungti plonomis horizontaliomis linijomis). O kuris balsis – i ar e – artimesnis balsiui \bar{e} , tvirtai (95% patikimumu) pasakyti negalime, nes jų p_n skirtumo negalime laikyti reikšmingu (tarp i ir e nubrėžtos plonos linijos).

Detaliau analizuoti gautas psichoakustinio balsių panašumo eiles, rodos, būtų racionalu, sprendžiant lingvistinius uždavinius. Šiais duomenimis galėtume remtis, nagrinėdami artikuliacinių, akustinių ir psichoakustinių reiškinų santykį, aprašydami lietuvių literatūrinės kalbos balsių fonologinę sistemą, aiškindami istorinio garsų kitimo priežastis ir kt. Tačiau tai sudėtingi klausimai. Juos reiktų gvildinti atskiruose straipsniuose. Šio straipsnio tikslas – paskelbti ir statistiškai įvertinti tyrimo rezultatus.

¹¹ В. Ю. Урбах, Биометрические методы, М., 1964.

Lentelē 1

Kirčiūotas balsis ā

ā rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	132	97	205	434
	34	16	61	111
	60	33	30	123
	3	1	2	6
	—	—	—	—
	—	—	—	—
ī	1	—	—	1
ii	2	—	—	2
ō	—	—	—	—
ē	—	—	—	—

Lentelē 2

Kirčiūotas balsis a

a rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	34	16	61	111
	144	145	231	520
	11	—	2	13
	8	1	8	17
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
i	1	—	—	1
ō	—	—	1	1
ē	—	—	—	1

Lentelē 3

Kirčiūotas balsis ē

ē rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	60	33	30	123
	11	—	2	13
	120	65	78	263
	16	2	13	31
	—	—	—	—
	1	—	—	1
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
ē	7	2	7	16

Lentelē 4

Kirčiūotas balsis e

e rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	3	1	2	6
	8	1	8	17
	16	2	13	31
	63	124	101	288
	—	—	1	1
	—	—	—	—
i	—	—	—	—
ii	1	—	—	1
ō	—	—	—	—
ē	7	—	22	29

Lentelē 5
Kirčiūotas balsis ū

ū rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	1	1
	120	79	175	374
	137	66	92	295
i	1	-	-	1
i	-	-	-	-
ō	1	-	2	3
ē	-	-	-	-

Lentelē 6
Kirčiūotas balsis u

u rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	1	-	-	1
	-	-	-	-
	137	66	92	295
	166	227	203	596
i	-	1	-	1
i	1	1	-	2
ō	-	1	1	2
ē	-	-	-	-

Lentelē 7
Kirčiūotas balsis ī

ī rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	1	-	-	1
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	1	-	-	1
	-	1	-	1
	135	177	139	451
	149	67	202	218
	-	-	-	-
ē	3	-	-	3

Lentelē 8
Kirčiūotas balsis i

i rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	2	-	-	2
	1	-	-	1
	-	-	-	-
	1	-	-	1
	-	-	-	-
	1	1	-	2
	149	67	202	418
i	210	308	245	763
ō	-	-	-	-
ē	2	-	-	2

Lentelē 9

Kirčiūotas balsis ō

ō rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	—	—	—	—
	—	—	1	1
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	1	—	2	3
	—	1	1	2
	—	—	—	—
i	—	—	—	—
ō	206	280	314	800
ē	—	—	—	—

Lentelē 10

Kirčiūotas balsis ē

ē rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.- P.	A.V.	Iš viso
	—	—	—	—
	—	—	1	1
	7	2	7	16
	7	—	22	29
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	3	—	—	3
	2	—	—	2
	—	—	—	—
ē	223	278	219	720

Lentelē 11

Nekirčiūotas balsis ā

ā rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_i	p_i	$\frac{p_i}{p_o}$	p_n
	34	48	107	189	0,276	4,059	0,451
	84	105	134	323	0,471	2,243	0,249
	6	—	7	13	0,019	0,306	0,034
	6	2	3	11	0,016	0,168	0,019
	7	5	24	36	0,052	1,040	0,116
	5	1	12	18	0,026	0,351	0,038
	—	—	—	—	—	—	—
	5	—	2	7	0,010	0,074	0,008
	28	11	46	85	0,124	0,681	0,076
ē	3	—	1	4	0,006	0,080	0,009

Lentelē 12

Nekirčiūotas balsis a

a rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_l	p_l	$\frac{p_l}{p_o}$	p_n
	84	105	134	323	0,165	2,426	0,262
	208	241	285	734	0,374	1,781	0,193
	20	—	13	33	0,017	0,274	0,030
	76	46	54	176	0,089	0,937	0,101
	16	15	24	55	0,028	0,560	0,061
	76	54	52	182	0,094	1,270	0,137
	17	16	15	48	0,024	0,490	0,053
	70	34	67	171	0,087	0,644	0,070
	86	45	60	191	0,097	0,533	0,057
ė	15	18	16	49	0,025	0,333	0,036

Lentelē 13

Nekirčiūotas balsis ē

ē rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_l	p_l	$\frac{p_l}{p_o}$	p_n
	6	—	7	13	0,019	0,279	0,023
	20	—	13	33	0,050	0,238	0,019
	31	94	19	144	0,220	3,548	0,290
	56	111	35	202	0,309	3,253	0,266
	3	—	3	6	0,009	0,180	0,015
	2	—	4	6	0,009	0,122	0,010
ī	26	2	24	52	0,079	1,612	0,131
į	30	6	20	56	0,087	0,644	0,053
ė	32	7	5	44	0,068	0,374	0,030
ė	42	13	43	98	0,150	2,000	0,163

Lentelē 14

Nekirčiūotas balsis e

e rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_i	p_i	$\frac{p_i}{p_o}$	p_n
	6	2	3	11	0,011	0,162	0,015
	76	46	54	176	0,175	0,833	0,076
	56	111	35	202	0,201	3,242	0,298
	73	108	42	223	0,221	2,326	0,213
	17	5	8	30	0,029	0,580	0,054
	33	17	13	63	0,063	0,851	0,078
ī	14	10	7	31	0,031	0,633	0,058
i	61	37	34	132	0,131	0,970	0,089
ō	37	15	18	70	0,069	0,379	0,035
ē	36	4	29	69	0,069	0,920	0,084

Lentelē 15

Nekirčiūotas balsis ū

ū rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_i	p_i	$\frac{p_i}{p_o}$	p_n
	7	5	24	36	0,069	1,015	0,085
	16	15	24	55	0,105	0,500	0,042
	3	—	3	6	0,011	0,177	0,015
	17	5	8	30	0,058	0,611	0,051
	14	55	55	124	0,238	4,760	0,400
	15	52	29	96	0,184	2,486	0,209
	4	1	5	10	0,019	0,387	0,033
	10	6	8	24	0,046	0,341	0,029
	57	18	57	132	0,253	1,390	0,117
ē	3	—	6	9	0,017	0,227	0,019

Lentelē 16

Nekirčiuotas balsis u

u rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_i	p_i	$\frac{p_i}{p_o}$	p_n
	5	1	12	18	0,023	0,338	0,032
	76	54	52	182	0,234	1,114	0,105
	2	—	4	6	0,008	0,129	0,012
	33	17	13	63	0,081	0,853	0,081
	15	52	29	96	0,123	2,460	0,232
	50	61	58	169	0,217	2,932	0,277
	12	8	16	36	0,046	0,939	0,088
i	30	13	25	68	0,087	0,644	0,061
o	49	18	55	122	0,157	0,863	0,082
ē	11	1	7	19	0,024	0,320	0,030

Lentelē 17

Nekirčiuotas balsis i

i rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_i	p_i	$\frac{p_i}{p_o}$	p_n
	—	—	—	—	—	—	—
	17	16	15	48	0,084	0,400	0,037
ē	26	2	24	52	0,091	1,468	0,136
e	14	10	7	31	0,054	0,568	0,053
ū	4	1	5	10	0,018	0,360	0,033
u	12	8	16	36	0,064	0,864	0,080
f	16	16	24	56	0,098	2,000	0,185
	50	109	64	223	0,391	2,896	0,268
	15	3	15	33	0,058	0,319	0,030
ē	45	9	28	82	0,144	1,920	0,178

Lentelē 18

Nekirčiuotas balsis i

i rimuoja- mas su:	S.N.	V.M.-R.	A.V.	Iš viso n_i	p_i	$\frac{p_i}{p_o}$	p_n
	5	—	2	7	0,005	0,047	0,004
	70	34	67	171	0,132	0,629	0,059
	30	6	20	56	0,043	0,694	0,062
	61	37	34	132	0,102	1,074	0,098
	10	6	8	24	0,019	0,380	0,035
	30	13	25	68	0,053	0,716	0,065
	50	109	64	223	0,173	3,531	0,321
	145	159	136	440	0,341	2,526	0,229
	31	7	21	59	0,045	0,247	0,022
ė	47	20	45	112	0,087	1,160	0,105

Lentelē 19

Nekirčiuotas balsis ō

ō rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_i	p_i	$\frac{p_i}{p_o}$	p_n
	28	11	46	85	0,054	0,794	0,090
	86	45	60	191	0,122	0,581	0,066
	32	7	5	44	0,028	0,452	0,051
	37	15	18	70	0,045	0,474	0,053
	57	18	57	132	0,084	1,680	0,189
	49	18	55	122	0,078	1,054	0,119
	15	3	15	33	0,021	0,429	0,048
i	31	7	21	59	0,038	0,289	0,033
ō	183	298	307	788	0,504	2,769	0,312
ė	31	3	6	40	0,026	0,347	0,039

Lentelė 20

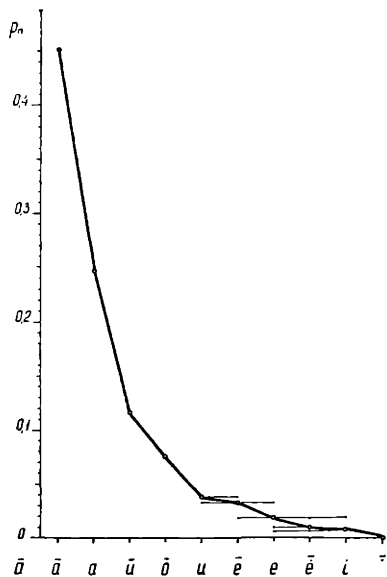
Nekirčiuotas balsis

Ė rimuo- jamas su:	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_i	p_i	$\frac{p_i}{p_o}$	p_n
	3	—	1	4	0,006	0,088	0,007
	15	18	16	49	0,068	0,324	0,026
	42	13	43	98	0,135	2,177	0,175
	36	4	29	69	0,095	1,000	0,082
	3	—	6	9	0,012	0,240	0,019
	11	1	7	19	0,026	0,351	0,028
	45	9	28	82	0,113	2,306	0,186
	47	20	45	112	0,154	1,141	0,092
	31	3	6	40	0,055	0,302	0,024
ė	68	100	76	244	0,336	4,480	0,361

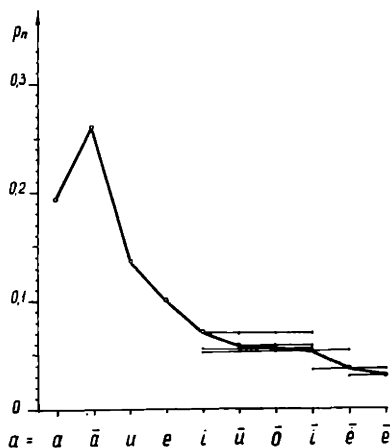
Lentelė 21

Nekirčiuotų balsių vartojimas

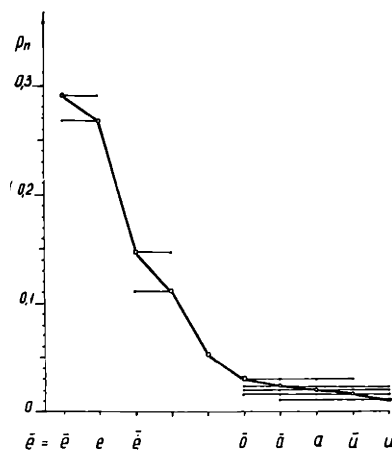
Balsis	S.N.	V.M.-P.	A.V.	Iš viso n_i	p_o
	212	220	443	875	0,068
	876	815	1005	2696	0,210
	279	327	192	798	0,062
	482	463	285	1230	0,095
	160	212	274	646	0,050
	333	281	329	943	0,074
i	215	190	222	627	0,049
i	624	550	558	1732	0,135
o	732	723	897	2352	0,182
ė	369	268	333	970	0,075



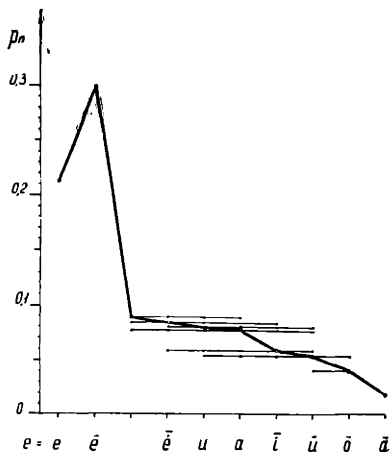
Brėž. 1. Nekirčiuotas balsis ā



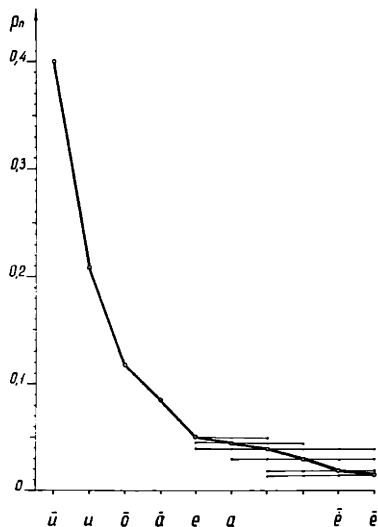
Brėž. 2. Nekirčiuotas balsis a



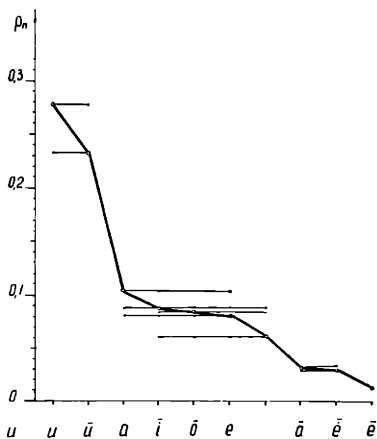
Brėž. 3. Nekirčiuotas balsis ē



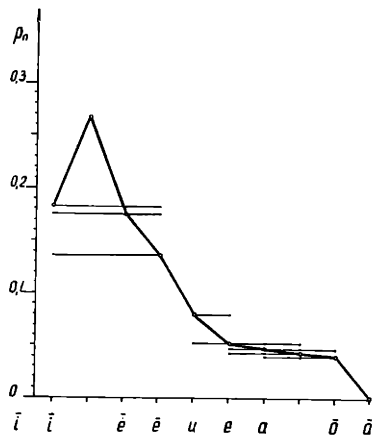
Brėž. 4. Nekirčiuotas balsis e



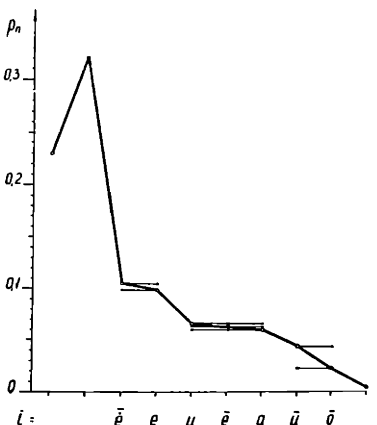
Brēž. 5. Nekirčiuotas balsis ū



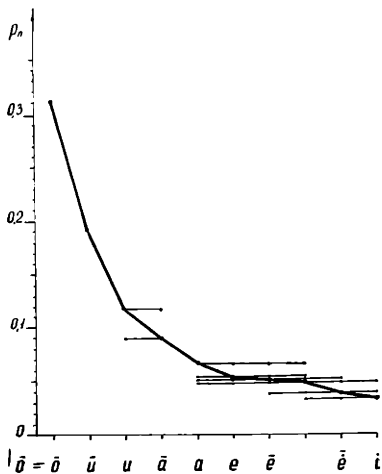
Brēž. 6. Nekirčiuotas balsis u



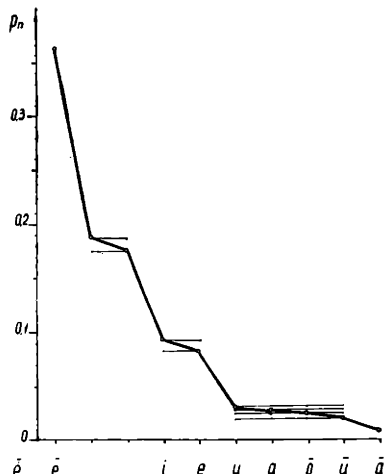
Brēž. 7. Nekirčiuotas balsis ī



Brēž. 8. Nekirčiuotas balsis ī



Brėž. 9. Nekirčiuotas balsis ō



Brėž. 10. Nekirčiuotas balsis ē̄

ПСИХОАКУСТИЧЕСКОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ГЛАСНЫМИ

Резюме

В настоящей статье высказывается мысль о возможности использования поэзии при определении воспринимаемого расстояния между гласными. Были исследованы рифмы трех литовских поэтов: С. Нерис, В. Миколайтиса-Путинаса, А. Венцловы. Поэты сознательно и бессознательно стремятся к подбору в рифмах наиболее близких по психоакустическому качеству звуков. Поэтому частота рифм, объединяющих разные звуки, убывает по степени уменьшения воспринимаемого сходства между этими звуками. Однако на относительную частоту появления звуков в определенной рифме влияет не только психоакустическое сходство, но и относительная частота употребления этих звуков в данном языке (в частности — в языке данных поэтов). Лишь после вычитания лингвистической частоты звуков статистические данные по рифмам наиболее ярко отражают психоакустическое расстояние между гласными литовского языка. Особенно показательны в этом отношении безударные слоги.