

Robertas BUDRYS
Irena VIŠNEVSKA

Kauno technologijos
universitetas

Lietuvių tradicinio dainavimo dermių statistinis tyrimas*

ANOTACIJA. Straipsnyje aptariamos lietuvių tradicinio vienbalsio dainavimo dermės dviejų teorinių modelių – diatonikos (dvylikalaipsnės temperacijos) ir ekvitonikos – atžvilgiu. Dažnai liaudies dainų analizė prasideda nuo vakarietiška notacija užrašytos transkripcijos, atspindinčios ne kultūros pateikėjo (liaudies dainininko), o išorinio suvokėjo (vakarietiškoje muzikos tradicijoje užaugusio etnomuzikologo) derminį mąstymą. Dėl to gali būti daromos klaidingos išvados apie tiriamosios muzikos derminius reiškinius. Šiame tyrime, akustiniais metodais pamatavus garso įrašus, apskaičiuota 73 dainų dermių intervalika (šimtųjų pustonio dalių – centų – tikslumu). Pritaikius įvairius statistinius metodus – aprašomąją statistiką, grafinį duomenų vaizdavimą, klasterinę analizę – nustatyta, kad tiriamojoje imtyje aptinkami abiejų teorinių modelių pėdsakai.

REIKŠMINIAI

ŽODŽIAI:

lietuvių liaudies dainos,
diatonika, ekvitonika,
akustinė analizė,
statistinė analizė,
klasterinė analizė,
diatoninis kontrastas.

Tyrimo prielaidos

Lietuvių etnomuzikologijos ištakose įsitvirtino teorija apie graikiškų dermių paplitimą lietuvių tradicinėje muzikoje. Vienas pirmųjų apie tai užsimena kun. Teodoras Brazys (Brazys 1920). Jadvyga Čiurlionytė taip pat įžvelgia „graikų tonacijas“ lietuvių liaudies dainose ir atlieka gana išsamias šių dermių apžvalgas (Čiurlionytė 1938; 1955; 1969). Paklūsdami autoriteto fenomenui ir vėlesnių kartų etnomuzikologai, analizuodami lietuvių liaudies muziką, mato joje tas pačias graikiškas dermes. Šalia graikiškų dermių ilgą laiką buvo kalbama ir apie chromatinį bei derminį kintamumą liaudies muzikoje (Ambrazevičius 2006b: 1820). Lietuvių liaudies muzikos transkripcijos mokslo pradininkė Genovaitė Četkauskaitė išsamiai aptaria chromatizmų kintamumo pavyzdžius, nagrinėja jų reikšmę dermei (pavyzdžiui, minoras su fryginiu ar eoliniu-joniniu atspalviu ir pan.; Četkauskaitė 1981; 1998). Apibendrinami teorijas, kuriose laikomasi

* Straipsnis parašytas įgyvendinant projektą „Lietuvių tradicinės muzikos dermės tarpkultūriniame kontekste: akustiniai ir kognityviniai aspektai“ (VP1-3.1-ŠMM-07-K-01-154) pagal 2007–2013 m. Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 3 prioritetą „Tyrėjų gebėjimų stiprinimas“ ir yra finansuojamas iš Europos socialinio fondo.

nuostatos, kad lietuvių tradicinės muzikos dermės yra grįstos dvylikalaipsne temperacija (t. y. konstrukciniai visų dermių intervalai yra pustonis ir tonas), pavadinkime jas diatoniniu dermių interpretavimo modeliu.

Svarbus veiksnys suvokiant muziką yra vadinamosios „klausos iliuzijos“ (Chenoweth 1972: 50), atsirandančios dėl kultūros pateikėjo (liaudies muzikanto) ir išorinio suvokėjo (vakarietiškoje muzikos tradicijoje užaugusio etnomuzikologo) muzikinio mąstymo skirtumų. Su šiuo reiškiniu susiduria liaudies muzikos tyrėjai, interpretuodami darnas diatoninės percepcijos pagrindu (t. y. tradicinę muziką suvokia remdamiesi savo muzikiniu žodynu ir jo taisyklėmis). Čia slypi pavojus padaryti neteisingas išvadas ir iškelti nepagrįstas teorijas¹.

Įvairių užsienio tyrėjų darbuose gausu įžvalgų, patvirtinančių „klausos iliuzijų“ reiškinį. Percy'is Graingeris, abejodamas Linkolnšyro dainininkų intonavimu pagal skirtingas graikiškas dermes, pavadino šias dermes „laisvai surėdytomis“ (angl. *loosely-knit*; Grainger 1908–1909: 158). Norvegų mokslininko Reidaro Sevągo iškeltoje teorijoje minima, kad langeleiko (gnaibomojo chordofono) dermėse yra stabilios prima ir kvinta, o kiti garsai intonuojami daug laisviau (Sevåg 1974)². Žinomos ir sovietinės etnomuzikologijos mokyklos atstovų abejonės dėl chromatizmų fenomeno liaudies muzikoje, jų užuominos apie „netemperuotąsias“ darnas ir nuodugnesnės dermių raidos studijos: minėtina Nikolajaus Garbuzovo garso „zonų“ koncepcija (Гарбузов 1948; 1950), Eduardo Aleksejevo darbai apie dermių formavimąsi (Алексеев 1976; 1986; 1990). Pastarasis tradicinio intonavimo įvairovėje išskiria tris pagrindinius intonavimo tipus. Vienas jų – γ -intonavimas „klajojančiais tonais“, t. y. darnos vertikalės dar nefiksuoja diatoninė derminė subordinacija, svarbu tik apytikslis linijinis intervalų proporcingumas (Ambrazevičius 2008b: 69). Kai kurie tyrimai rodo, kad „chromatizmai“ liaudies muzikoje yra ne kas kita kaip atlikimo taisyklės. Dažnai intonavimas vokalinėje ir nefiksuoto aukščio instrumentais atliekamoje muzikoje priklauso nuo melodinio konteksto (Sundberg 1982; Fyk 1994; Gabrielsson 1999; Burns 1999; Morrison & Fyk 2002; Kopiez 2003), pavyzdžiui, kylančiose slinktyse nepastovus garsas intonuojamas aukščiau nei krintančiose (Ambrazevičius 2008b; Ambrazevičius & Wiśniewska 2008).

Lietuvoje dermes daug tyrinėjo Rytis Ambrazevičius (Ambrazevičius 2006b; 2008a; 2008b). Jis pažymi, kad, nagrinėjant derminius reiškinius, būtina suprasti bendruosius garso suvokimo fenomenus (Ambrazevičius 1997: 6–8; 2006a: 95–96; 2008b: 44–48). Viename tyrimų Ambrazevičius (2009) akustiniais ir statistiniais metodais tyrė

1 Plačiau žr. Ambrazevičius 1997: 17–21.

2 Čia galima paminėti ir Četkauskaitės įžvalgą apie dermių atraminių tonų intervaliką bei tuo pagrįstą dainų klasifikaciją (Četkauskaitė 1998).

96 lietuvių liaudies dainų įrašus. Statistiniai apibendrinimai rodo, kad vyraujantys dermių tonų aukščiau neatitinka vakarietiško aukščio kategorijų³, t. y. nesutampa nei su dvylika-laipsne temperacija, nei su Pitagoro ar grynąja darnomis. Tačiau rezultatai leido pagrįsti prielaidą apie lietuvių liaudies dainose (ypač XX a. pradžios garso įrašuose) aptinkamus ekvintonikos – maždaug vienodo dydžio intervalų, neatitinkančių vakarietiško pustonių ir tonų, struktūros – pėdsakus⁴.

Suvokti aptartus reiškinius trukdo vakarietiškos muzikinės transkripcijos ortografija: tradicinė muzika tarsi verčiama į kitą muzikinę kalbą, tuomet nenuostabu, kad stengiamasi surasti, į ką panašus toks šios kalbos „vertimas“ (pavyzdžiui, į eolinę dermę ar chromatizmus). Ypač daug painiavos kelia senojo klodo dainos, kuriose viešpatauja kitos muzikos kalbos taisyklės: laisvos intonavimo zonos, intervalinė asimetrija, kontekstinis intonavimas.

Apibendrinami teorijas, prieštaraujančias diatoniniam modeliui, pavadinkime jas ekvintoniniu dermių interpretavimo modeliu.

Tyrimas

Tyrimo tikslai. Mūsų pagrindinis tikslas – patyrinti vienbalsėse lietuvių liaudies dainose (t. y. jų įrašuose) randamas dermes ir jų intervalikos ypatumus. Dėl skirtingo požiūrio į liaudies dainų dermes ypač svarbu nustatyti dermių santykį su galimais diatoniniu ir ekvintoniniu modeliais. Tikėtina, kad rezultatai „šimtu procentų“ nepatvirtins nė vieno iš aptartų modelių – įvairūs šalutiniai veiksniai (pavyzdžiui, intonavimo nestabilumas, minėtos atlikimo taisyklės ar skirtingų muzikinių dialektų sąveika) galėtų turėti įtakos tyrimo rezultatams. Tačiau šiuo tyrimu ir nesiekama „šimtaprocentinio“ patvirtinimo – minėti modeliai tėra galimi atskaitos taškai, padėsiantys geriau suprasti tyrimo rezultatus.

Kaip šalutinis tyrimo tikslas yra statistinių metodų, pritaikytų analizuoti dermių intervaliką, pristatymas. Nors statistiniai metodai muzikologiniuose ir etnomuzikologiniuose tyrimuose taikomi jau seniai⁵, Lietuvoje ši praktika dar gana reta (bent jau lietuviškoje literatūroje)⁶.

3 Apie kategorizavimą plačiau žr., pavyzdžiui, Snyder 2000: 81–93, 136–143.

4 Žinoma, pasitaikė ir diatonikai artimesnių dermių, tačiau apskritai vyravo dideli intonavimo nukrypimai nuo diatoninio modelio.

5 Plačiau žr. Nettheim 1997; Schüler 2005; 2006.

6 Išimtį sudaro R. Ambrazevičiaus knygos ir straipsniai (Ambrazevičius 2004a; 2004b; 2008a; 2008b).

Tyrimo imtis. Šiame tyrime analizuoti vienbalsių lietuvių liaudies dainų įrašai. Tyrimo imtį sudaro 73 dainos. Iš rinkinio *Lietuvių liaudies dainų antologija* (Četkauskaitė 2007) atrinktas 71 įrašas, o 2 – iš kitų šaltinių (Ambrzevičius 1999; Četkauskaitė 2006). Dauguma įrašų padaryta 7–8-uoju dešimtmečiu. Sudarant imtį stengtasi parinkti pagal žanrą ir regionus kuo įvairesnes dainas (deja, imtyje itin mažai pavyzdžių iš Suvalkijos), kad būtų gauti labiau apibendrinantys rezultatai. Į imtį neįtraukti specifiniai pavyzdžiai (pavyzdžiui, pusiau kalbinės intonacijos), galintys iškreipti tyrimo rezultatus.

Garso aukščio matavimo metodika. Tiksliems kiekvienos dainos garsų aukščiams nustatyti pasitelkta jau ankstesniuose panašaus pobūdžio tyrimuose išmėginta metodika⁷. Matavimai buvo atlikti kompiuterine akustinės analizės programa „Praat“⁸. Kadangi akustiniai matavimai trunka gana ilgai, daugelio dainų matuoti tik pirmosios arba kelių pirmųjų melostrofų struktūrinių garsų aukščiai (melizminių garsų aukščiai nematuoti).

Dermės skaičiavimo metodika. Iš akustinių kiekvienos dainos matavimų apskaičiuota tos dainos dermės intervalika. Pritaikius aritmetinio vidurkio metodą, kiekvienam laipsniui iš visų to paties laipsnio aukščio įverčių apskaičiuotas vidutinis aukštis. Siekiant dermes palyginti tarpusavyje, garsaeiliai transponuoti: apatinės toninės atramos (I laipsnio) aukštis prilygintas nuliui, o kitų laipsnių aukštis išreikštas santykiniais pustoniais bei jų dalimis – centais – toninės atramos atžvilgiu (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Įsivaizduojama keturlaipsnė dermė, jos laipsnių absoliutūs aukščiai pustoniais ($a^1 = 440$ Hz atžvilgiu) ir jų transponavimas (reliatyvūs aukščiai)

Laipsnis	I	II	III	IV
Absoliutus aukštis	-8,65	-6,87	-4,53	-3,37
Reliatyvus aukštis	0	1,78	4,12	5,28

Statistinių metodų taikymas dermių analizei

Histograma. Jei stebimas kintamasis (pavyzdžiui, III laipsnio aukštis tiriamosiose dermėse) turi pakankamai reikšmių, jas galima sugrupuoti į vienodo pločio intervalus⁹ ir atvaizduoti grafiku – histograma. Grafiko abscisių ašyje atidedami grupavimo intervalai ir kiekviename jų braižomas stačiakampis, kurio pagrindas – intervalo plotis, o aukštinė –

7 Žr. Ambrzevičius 2005–2006: 66–67; Ambrzevičius, Budrys 2012: 59.

8 Prieiga per internetą: <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>

9 Pavyzdžiui, turime kintamojo reikšmes 3, 3,02, 3,49, 3,5, 4. Imame atvirus iš dešinės grupavimo intervalus, kurių plotis – 0,5, ir suformuojame tris intervalus: [3; 3,5), [3,5; 4), [4; 4,5). Tada į kiekvieną intervalą pakliūs atitinkamai 3, 1 ir 1 reikšmė.

į intervalą pakliuvusių kintamojo reikšmių skaičius (Bakštys 2006: 13–14; Čekanavičius, Murauskas 2000: 31). Pagal histogramos formą galima daryti išvadas „iš akies“ apie kintamojo skirstinį (savybes), pavyzdžiui, jei nagrinėjamo III laipsnio histogramoje išryškėja dvi modos (t. y. matomi du „kalneliai“), galima teigti, kad dainų dermėse aptinkami du šio laipsnio variantai (kategorijos).

Diatoninis kontrastas. Nors diatoninio kontrasto (DK) koeficiento prasmė yra grynai muzikinė, dėl jo matematinės prigimties jį galima laikyti vienu iš statistinių metodų, skirtų dermių tyrimui¹⁰. DK yra dermės intervalikos asimetrijos matas, parodantis, kiek dermės garsaeilis yra artimas ekvitonikai arba diatonikai. Kitaip tariant, DK koeficientas įvertina tarp gretimų dermės laipsnių esančių intervalų tarpusavio kontrastą. Prieš pradedant skaičiuoti DK, visi intervalai suskirstomi į dvi klases – mažesniųjų ir didesniųjų. Į šias dvi klases jie grupuojami visais įmanomais būdais, o didžiausia gauta DK reikšmė ir laikoma tiriamo pavyzdžio diatoniniu kontrastu (Ambrazevičius 2008a: 288). Ideali diatonikos atveju (kai mažesnieji intervalai lygiai du kartus siauresni už didesnius) $DK = 1$, idealios ekvitonikos atveju $DK = 0$. Galimos DK reikšmės, didesnės už 1, bet niekada – neigiamos (Ambrazevičius 2008a: 288).

Klasterinė analizė. Dažnai tyrinėjant liaudies dainų dermes daug dėmesio skiriama jų klasifikavimui pagal intervalinę struktūrą. Viena iš klasifikavimo procedūrų statistikoje vadinama klasterine analize. Klasteris – tai panašių objektų grupė, o klasterinės analizės tikslas – „susikirstyti objektus taip, kad skirtumai klasterių viduje būtų kuo mažesni, o tarp klasterių – kuo didesni“ (Čekanavičius, Murauskas 2002: 195). Čia smulkiau neaprašinsime klasterinės analizės procedūros – ją puikiai atlieka kompiuteriniai statistinės analizės paketai¹¹ – tik paminėsime, kad analizės rezultatai priklauso nuo trijų dalykų: 1) požymių, kurie lyginami tarp objektų; 2) kiekybinio mato, kuriuo matuojamas objektų panašumas; 3) metodo, suskirstančio objektus į klasterius. Šių parametrų pasirinkimą ir rezultatų interpretavimą lemia konkretaus tyrimo siekiai (Čekanavičius, Murauskas 2002: 195–196)¹².

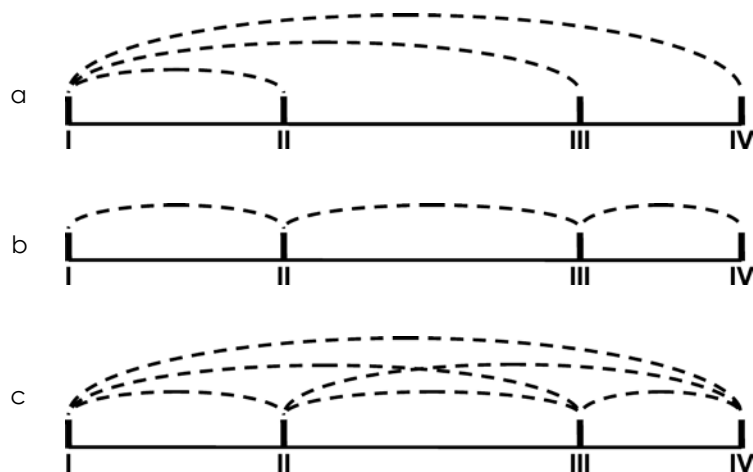
Nagrinėjant dermių panašumą, analizės duomenimis pasirinkta jų intervalinė struktūra. Dermės intervalika gali būti išreikšta skirtingais būdais. Pavadiname tuos būdus dermės išraiškomis. Pirmojoje dermės išraiškoje dermės laipsnių aukščiai atitinka santykinius intervalus I laipsnio atžvilgiu (pastarojo laipsnio aukštis prilygintas 0;

10 DK koeficientą pasiūlė Rytis Ambrazevičius. Čia DK formulės ir skaičiavimo metodikos smulkiau neaprašinsime. Apie DK žr. Ambrazevičius 2008a: 139, 285–288.

11 Analizė atlikta kompiuterine programa „IBM SPSS Statistics“.

12 Apie panašumo matus ir klasterinės analizės metodų įvairovę plačiau žr. Čekanavičius, Murauskas 2002: 195–213; Tan, Steinbach, Kumar 2006: 487–559.

žr. 1 pav., a). Antroji dermės išraiška sudaryta tik iš intervalų tarp gretimų dermės laipsnių (žr. 1 pav., b). Trečioji dermės išraiška yra dviejų ankstesnių kompromisas – ją sudaro intervalai tarp visų įmanomų laipsnių porų (žr. 1 pav., c). Bandymai rodo, kad analizės, atliktos su trečiaja išraiška, rezultatai dažnai geriausiai atitinka subjektyvius dermių panašumo vertinimus. Vis dėlto tolesnėse dermių analizėse priklausomai nuo jų tikslo bus pasitelkta ne tik trečioji, bet ir pirmoji išraiška.



1 pav. Įsivaizduojama keturlaipsnė dermė. Galimi dermės intervalikos skaičiavimo būdai, vadinamosios dermės išraiškos: pirmoji (a), antroji (b) ir trečioji (c)

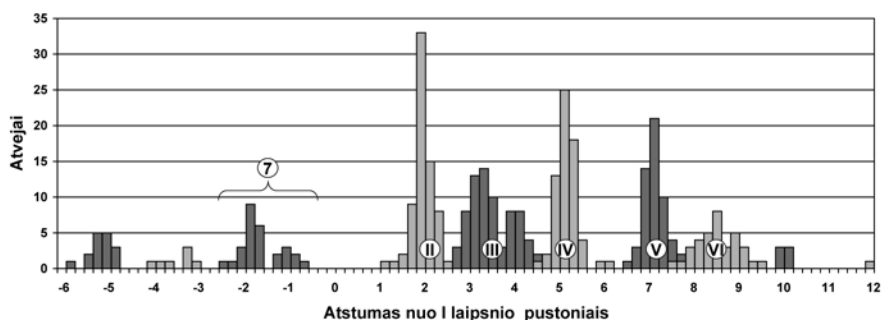
Bandymais buvo nustatyti ir kiti du optimaliausi klasterinės analizės parametrai (jų smulkiau nenagrinėsime): dermių panašumo matas – Euklido atstumo kvadratas, klasterių sudarymo metodas – vidutinė jungtis¹³.

Klasterinės analizės trūkumas – grupuojami objektai privalo turėti vienodą lyginamų požymių skaičių. Paprastai skirtingų dainų dermės turi nevienodą laipsnių kiekį, todėl teko pasirinkti tam tikrą duomenų suvienodinimo principą: atrinktos tik tos dermės, kurios turi konkrečiam tyrimui reikalingus laipsnius, be to, kiti tų dermių laipsniai neįtraukti į analizę.

13 Šis metodas priskiriamas hierarchiniams jungimo metodams (Čekanavičius, Murauskas 2002: 202).

Rezultatai

Bendrieji dermių bruožai. Kiekvienam laipsniui (išskyrus I laipsnį)¹⁴ yra nubraižyta histograma iš visų to laipsnio aukščio įverčių tiriamosiose dermėse. Grupavimo intervalų (histogramos stulpelių) plotis – 20 centų. Visų laipsnių histogramos yra sudėtos į vieną grafiką (2 pav.). Tarp dermių pasitaikęs žemiausias laipsnis – subkvarta, aukščiausias – oktava, tačiau konkrečią dermę sudaro ne visų nagrinėjamų laipsnių rinkinys. Kiekvieno laipsnio įverčių skaičius tiriamojame imtyje pateiktas 2-oje lentelėje. Dėl per mažo duomenų kiekio kraštinių laipsnių – 5-o (subkvartos), 6-o (subtercijos), VII (septimos) ir VIII (oktavos) – histogramos toliau nebus nagrinėjamos.



2 pav. Laipsnių tiriamosiose dermėse histogramos. Skirtingais atspalviais pažymėtos greta esančių laipsnių histogramos, skaičiais paženklinanti aptariami dermių laipsniai

2 lentelė. Laipsnių tiriamosiose dermėse skaičius

Dermės laipsnis	5	6	7	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Įverčių skaičius	16	7	28	73	70	73	65	55	35	6	1

Iš visų laipsnių labiausiai išsiskiria II (sekunda), IV (kvarta) ir V (kvinta): šių laipsnių histogramos turi po vieną ryškią modą (aukščiausią stulpelį) ir gana taisyklingą varpo formą. Vadinasi, II, IV ir V laipsnių realizacijos sudaro vienalytes aukščio kategorijas, t. y. lygindami dermes tarpusavyje neturėtume daryti išvadų apie skirtingas (aukštesnes ar žemesnes) šių laipsnių versijas. Kategorijų centrus apibrėžia aukščio vidurkiai, o vidutinius aukščio svyravimus skirtingose dermėse – standartiniai nuokrypiai (žr. 3 lentelėje atitinkamų laipsnių eilutes). Žinoma, negalime ignoruoti atvejų, kai konkrečioje

14 Šio laipsnio aukštis visose dermėse prilygintas 0.

dermėje laipsnio aukštis labai skiriasi nuo vidutinio aukščio, bet tai jau atskiro tyrimo objektas. Kadangi tokių atvejų nedaug ir jie išsibarstę abipus skirstinio vidurkio, jų negalima laikyti kitos intonavimo kategorijos realizacijomis. Žinodami skirstinių vidurkius ir standartinius nuokrypius (pastarieji beveik vienodi) bei remdamiesi faktu, kad vakariečių muzikos aukščio kategorijos apimtis – apie 80 centų (Ambrazevičius 1997: 7–8), galime apskaičiuoti, jog maždaug 90 % II, IV arba V laipsnio realizacijų neturėtų būti interpretuojamos (bent jau vakariečio klausytojo) kaip pakliūvančios į skirtingas aukščio kategorijas¹⁵.

3 lentelė. Laipsnių tiriamosiose dermėse vidutiniai aukščiai (kategorijų centrai) ir standartiniai nuokrypiai (vidutiniai aukščio svyravimai). III– ir III+ laipsnių atvejais skaičiuoti ne vidurkiai, o modos

Dermės laipsnis	Aukščio kategorijos centras (pustoniais nuo I laipsnio)	Vidutinis aukščio svyravimas (pustoniais nuo kategorijos centro)
7–	–1,92	0,21
7+	–1,05	0,19
II	1,94	0,24
III–	(<i>Mo</i> ≈) 3,24	–
III+	(<i>Mo</i> ≈) 4,02	–
IV	5,13	0,25
V	7,10	0,25
VI	8,49	0,44

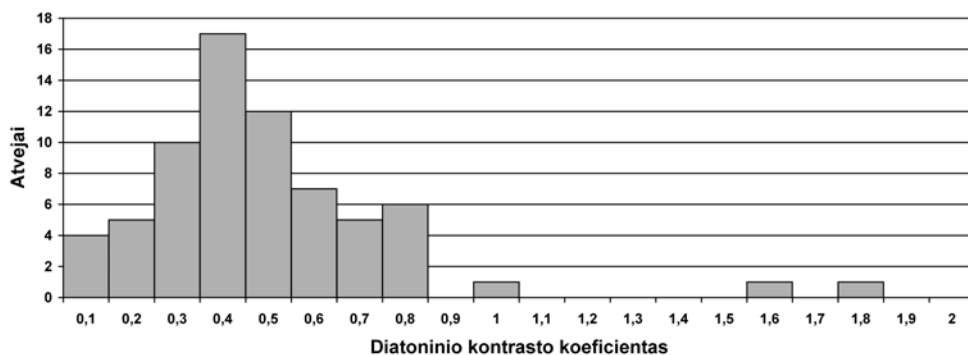
7-o ir III laipsnių (subsekundos ir tercijos) histogramos yra nevienalytės – jos turi po dvi modas. Tokia histogramų forma leidžia teigti, kad ir vieno, ir kito laipsnio realizacijos grupuojasi į dvi atskiras aukščio kategorijas. Taigi galime kalbėti apie žemą ir aukštą 7-ą laipsnį bei žemą ir aukštą III laipsnį. 7-o laipsnio histograma turi akivaizdų trūkį, todėl šio laipsnio aukščio įverčius galime padalyti į du skirstinius ir apskaičiuoti jų vidurkius bei standartinius nuokrypius (žr. 3 lentelės 7– ir 7+ laipsnių eilutes). III laipsnio histogramoje trūkio nėra – sritį tarp ryškesnių aukščio kategorijų užpildo tarpinės realizacijos. Tokiu atveju apytiksliais kategorijų centrais galime laikyti apytiksles modų reikšmes¹⁶ (žr. 3 lentelės III– ir III+ laipsnių eilutes), tačiau šių kategorijų nereikėtų suabsoliutinti – riba tarp kategorijų nėra ryški ir atstumas tarp jų centrų yra mažesnis už temperuotą pustonį.

15 Šie skaičiavimai atlikti laikantis prielaidos, kad nagrinėjamų laipsnių aukščių skirstiniai yra normalieji.

16 Moda randama modos klasėje (intervale, turinčiame daugiausiai reikšmių kaimyninių intervalų atžvilgiu) pasitelkus interpoliacinę formulę (plačiau žr. Bakštys 2006: 27; Gražytė-Molienė 2004: 49–50).

Nors VI laipsnio histograma ir turi dvi modas, tačiau konstatuoti, kad yra dvi aukščio kategorijos, negalime: 1) atstumas tarp modų klasių (stulpelių) centrų tėra 40 ct; 2) tarp modų esantis žemesnis histogramos stulpelis galėjo atsirasti dėl per mažos imties; 3) apskritai histograma panaši į varpo formą. Galime spėti, kad VI laipsnio realizacijos sudaro vieną, tačiau labai plačią ir nestabilią aukščio kategoriją. Vidurkio ir standartinio nuokrypio reikšmės (žr. 3 lentelės VI laipsnio eilutę) paaikškina tikėtiną vakariečio klausytojo interpretaciją, kai girdimos dvi VI laipsnio versijos (8 arba 9 pustoniai aukščiau I laipsnio) tarp skirtingų dermių: kategorijos centras atsiduria per patį vidurį tarp vakarietiško aukščio kategorijų, o tikimybė, jog konkreiti laipsnio realizacija bus „šalia“ kategorijos centro, yra didelė (tai rodo didelis standartinis nuokrypis).

Dermės diatonikos ir ekvintonikos atžvilgiu. 69 dermėms apskaičiuotos DK reikšmės¹⁷ atvaizduotos histograma (žr. 3 pav.). Grupavimo intervalų plotis – 0,1 DK reikšmės pokyčio. Iš histogramos galime spręsti, jog dažniausia DK reikšmė yra apie 0,4. Histograma rodo ir porą akivaizdžių išskirčių¹⁸ (ties 1,6 ir 1,8 reikšmėmis), tad tikslesnei vidutinei DK reikšmei nustatyti pasitelkiamas ne vidurkis, o mediana, kuri šiuo atveju lygi 0,45. Kadangi šiek tiek daugiau nei pusės dainų dermių DK yra mažesnis nei 0,5, galime teigti, kad tiriamojoje imtyje ekvintoninis dermės sudarymo modelis turi daugiau įtakos nei diatoninis.



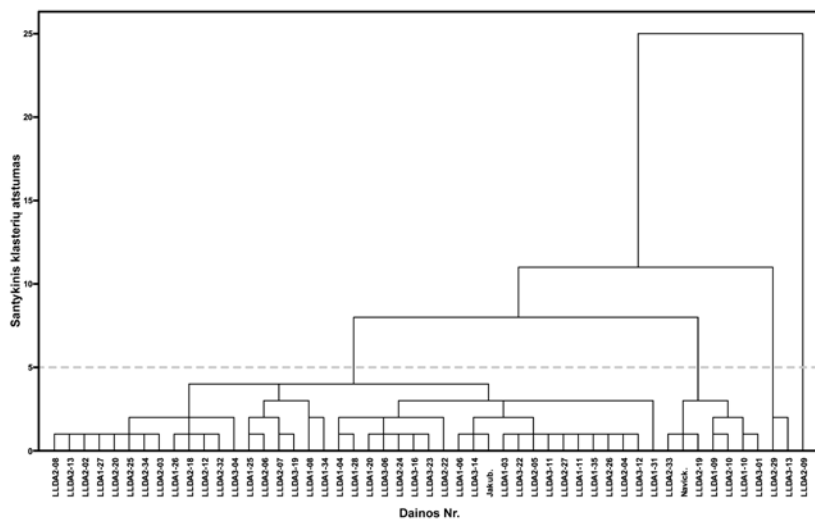
3 pav. Dermių diatoninio kontrasto reikšmių histograma

17 Keturių dermių garsaeiliuose trūko vidurinių laipsnių (pavyzdžiui, dermė turi II ir IV laipsnius, bet neturi III), dėl to neįmanoma apskaičiuoti DK koeficiento.

18 Išskirtimis laikomi tokie duomenys, kurių standartizuotos reikšmės absoliučioju dydžiu didesnės už 3 ($|z| > 3$; plačiau žr. Čekanavičius, Murauskas 2000: 46–48).

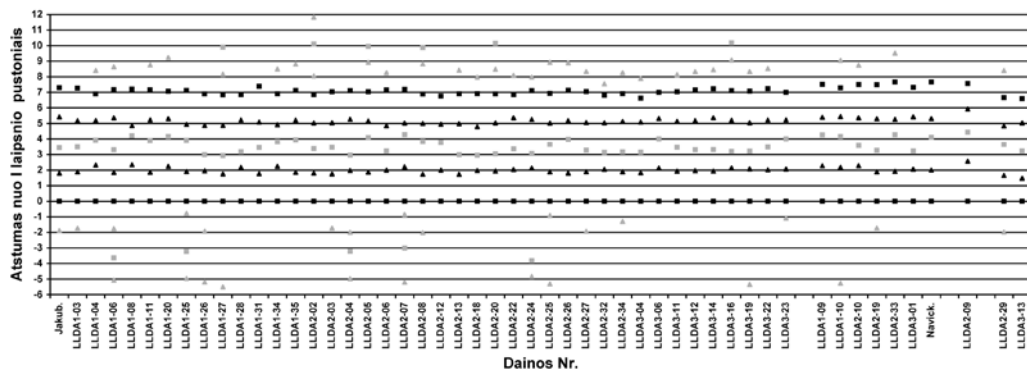
Dermių klasterinė analizė. Iš laipsnių histogramų nustatėme bendruosius aukščio kategorijų dėsningumus tarp įvairių dermių, o iš DK reikšmių – tų dermių santykį su diatoniniu ir ekvintoniniu modeliais. Klasterinė analizė atskleis pavienių dermių panašumus ir skirtumus bei padės išskirti galimas dermių grupes. Klasterinė analizė atlikta panašumo požymiais pasirenkant dvi skirtingas laipsnių kombinacijas. Pirmu atveju rūpėjo nustatyti stabiliausių laipsnių (II, IV ir V) elgesį apatinės toninės atramos (I laipsnio) atžvilgiu (51 dermė, pirmoji dermės išraiška), antruoju – galimas dermių grupes pagal I–V laipsnių tarpusavio santykius (51 dermė, trečioji dermės išraiška)¹⁹.

Klasterinės hierarchinės analizės rezultatai dažnai pateikiami grafiku, vadinamu dendrograma (Tan, Steinbach, Kumar 2006: 515–516; žr. 4 pav.), kurioje visi objektai šakomis sujungti į daugiapakopį bendrą klasterį, o atstumai nuo dendrogramos pradžios (apačioje) iki dviejų šakų susijungimo vietos atitinka lyginamų objektų ar smulkesnių klasterių panašumą (kuo atstumas didesnis, tuo objektai / klasteriai nepanašesni). Nėra griežtų kriterijų pasirenkant optimalų klasterių skaičių (t. y. nusprendžiant, koku atstumu nutolę objektai dar laikomi priklausantys tam pačiam klasteriui) – tai priklauso nuo dendrogramos formos ir konkretaus tyrimo tikslų (Norušis 2011: 377).



4 pav. Klasterinės analizės rezultatas – dendrograma. Analizuota 51 dermė, panašumo požymiai – II, IV ir V laipsniai, pirmoji dermės išraiška. Parinktas 4 klasterių sprendinys (punktyrinė linija)

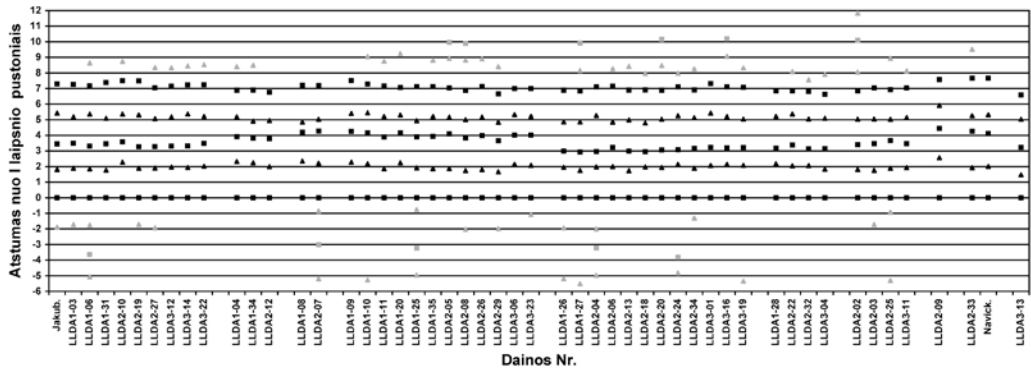
¹⁹ Įtraukus į analizę 7-ą ir VI laipsnius, imtyje liktų tik 8 dermės, turinčios visą lyginamų laipsnių rinkinį.



5 pav. Klasterinė analizė: analizuota 51 dėmė, panašumo požymiai – II, IV ir V laipsniai, pirmoji dėmės išraiška. Parinktas 4 klasterių sprendinys

Pateiktoje dendrogramoje (4 pav.) dėmės sugrupuotos pagal II, IV ir V laipsnių panašumą. Matome, kad priimtinausias 4 klasterių sprendinys. 5-ame paveikslėlyje tų pačių dermių tonai atvaizduoti taškais I laipsnio atžvilgiu (pilki taškai – į analizę neįtraukti laipsniai), o dėmės sugrupuotos pagal 4 klasterių sprendinį. Aptarsime (iš kairės) tik pirmąją ir antrąją grupes, nes trečiąją ir ketvirtąją sudaro pavieniai atvejai. Pirmosios grupės dėmėse II, IV ir V laipsniai nenutolsta nuo savo temperuotų ekvivalentų – šiuos laipsnius atitinkantys taškai beveik sutampa su horizontaliomis linijomis, t. y. temperuoto pustonio žingsniais. Nagrinėjamų laipsnių vidutiniai aukščiai pirmojoje grupėje atitinkamai yra 1,97, 5,11 ir 7,03 pustonio virš I laipsnio. Antrosios grupės dėmėse II, IV ir V laipsniai intonuojami gerokai aukščiau, vidutiniai aukščiai atitinkamai yra 2,09, 5,36 ir 7,49 pustonio virš I laipsnio. Reikia atkreipti dėmesį, kad pirmoji dermių grupė yra beveik 6 kartus didesnė (41 dėmė) už antrąją (7 dėmės), tad ir pastarosios rezultatai mažiau svarūs. Vis dėlto tarp dermių išvengiama bendra tendencija (plg. 3 lentelės IV ir V laipsnių eilutes) – kvarta ir kvinta yra platesnės palyginti su temperuotomis.

Dėmės, sugrupuotos pagal I–V laipsnių panašumą (10 klasterių sprendinys), pateiktos 6-ame paveikslėlyje. Tokiai dermių grupių gausai didžiausią įtaką turėjo į analizę įtrauktas III laipsnis, kurio aukščio įverčiai skirtingose dėmėse labai įvairuoja. Aptarsime pirmąją, antrąją, ketvirtąją, penktąją, šeštąją ir septintąją grupes. Vizualiai įvertinę, visas dermių grupes galime suskirstyti kaip atitinkančias vieną iš trijų modelių: 1) pirmoji ir septintoji grupės primena ekvintoniką; 2) antroji ir ketvirtoji – mažorą su siauresniu intervalu tarp III ir IV laipsnių; 3) penktoji ir šeštoji – minorą su siauresniu intervalu tarp II ir III laipsnių. Kiekvienos grupės intervalų tarp gretimų dėmės laipsnių vidurkiai



6 pav. Klasterinė analizė: analizuota 51 dainė, panašumo požymiai – I–V laipsniai, trečioji dainės išraiška. Parinktas 10 klasterių sprendinys

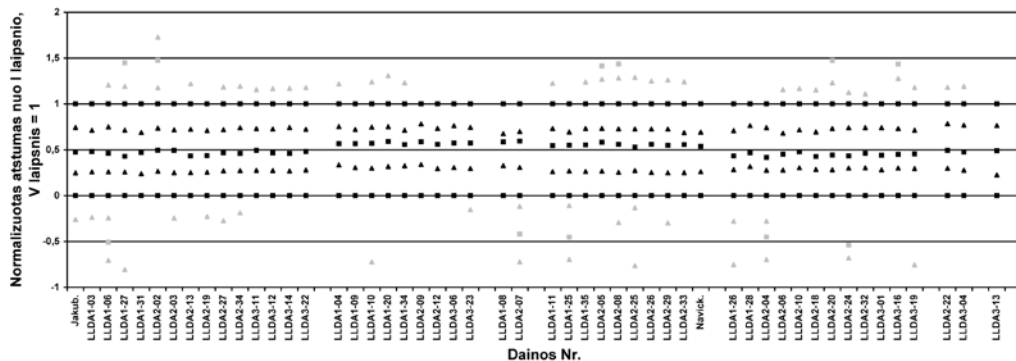
pateikti 4-oje lentelėje. Iš jos galime spręsti, kad tik ketvirtoji ir penktoji grupės primena diatoniką (atitinkamai mažorą ir minorą; iš viso 24 dainės) su maždaug vienodo dydžio „tonais“ ir kur kas siauresniu „pustonių“, o visose kitose grupėse yra mišri intervalika, turinti ir ekvintonikos, ir diatonikos bruožų (21 dainė).

4 lentelė. Vidutiniai intervalai tarp gretimų laipsnių skirtingose dermių grupėse (žr. 6 pav.)

Dermių grupė	Intervalas tarp I–II	Intervalas tarp II–III	Intervalas tarp III–IV	Intervalas tarp IV–V
1-oji	1,93	1,46	1,86	2,02
2-oji	2,18	1,66	1,18	1,84
4-oji	1,97	2,02	1,20	1,89
5-oji	1,97	1,11	1,98	1,96
6-oji	2,03	1,19	1,97	1,60
7-oji	1,85	1,65	1,56	1,90

Lygindami dainas iki šiol neatsižvelgėme į faktą, kad panašią santykinę intervalinę struktūrą turinčios dainės suvokiamos kaip panašios, nors absoliutūs intervalų dydžiai jų garsaeiliuose skiriasi (žinoma, kalbama apie nedidelius skirtumus, neperžengiančius aukščio kategorijų ribų)²⁰. Pavyzdžiui, dvi idealios ekvintoninės dainės, besiskiriančios tik intervalo tarp gretimų tonų dydžiu (kad ir 1,66 bei 1,76 pustonio), yra to paties

20 Tyrimais įrodyta, kad įvairiose muzikinėse situacijose klausytojai teikia pirmenybę skirtingoms temperuotos darnos versijoms – suspaustai, normaliai bei ištemptai (t. y. darnos konstrukcinis intervalas pustonis gali būti siauresnis arba platesnis nei 100 ct; Terhardt, Zick 1975).



7 pav. Klasterinė analizė normalizavus dermes: analizuota 51 dėrmė, panašumo požymiai – I–V laipsniai, trečioji dėrmės išraiška. Parinktas 7 klasterių sprendinys

ekvintoninio modelio realizacijos, ir abiejų dermių DK koeficientas būtų lygus 0. Tai galioja ir dviem idealios diatonikos versijoms (pavyzdžiui, šiek tiek suspaustam ir ištemptam mažorui) – abiejų DK koeficientas būtų lygus 1. Norint atsižvelgti į šį faktą, prieš klasterinę analizę kiekvienos dėrmės duomenis (trečiąją dėrmės išraišką) reikia normalizuoti taip, kad intervalas tarp kraštinių tiriamųjų laipsnių (t. y. tarp I ir V) būtų prilygintas 1, o visi kiti intervalai proporcingai perskaiciuoti (žr. 5 lentelę). Normalizavimas leidžia pašalinti dėrmės „suspaudimo“ arba „ištempimo“ efektą, todėl dėrmės su panašia santykine intervaline struktūra turėtų būti priskirtos tam pačiam klasteriui.

5 lentelė. Įsivaizduojama keturlaipsnė dėrmė, trečioji dėrmės išraiška. Intervalai absoliučiu dydžiu ir jų normalizavimas

Intervalas tarp laipsnių	I–II	II–III	III–IV	I–III	II–IV	I–IV
Atstumas pustoniais	1,72	2,29	1,19	4,01	3,48	5,20
Normalizuotas atstumas	0,33	0,44	0,23	0,77	0,67	1

Normalizuotos dėrmės, sugrupuotos pagal I–V laipsnių panašumą (7 klasterių sprendinys), pateiktos 7-ame paveikslėlyje. Žinoma, pasikeitė dermių grupių skaičius ir netgi kai kurios dėrmės „perbėgo“ iš vieno pobūdžio klasterio į kito pobūdžio klasterį (plg. 6 ir 7 pav.), bet taip ir turėjo nutikti, nes, normalizavus dėrmes, prarasta informacija apie absoliutų intervalų dydį. Aptarsime pirmąją, antrąją, ketvirtąją ir penktąją dermių grupes. Vizualiai įvertinę, pirmąją dermių grupę galime priskirti ekvintoniniam modeliui (15 dermių), antrąją ir ketvirtąją – mažoriniam modeliui (19 dermių), o penktąją –

minoriniam modeliui (12 dermių). Kiekvienos grupės DK reikšmių vidurkiai pateikti 6-oje lentelėje. Matome, kad DK vidurkiai maždaug atitinka vizualius vertinimus: ekvintoniką primenančių dermių DK yra gerokai mažesnis už 0,5, o diatoniką – arba tik šiek tiek mažesnis už 0,5, arba viršija šią reikšmę.

6 lentelė. Skirtingų dermių grupių vidutinės DK reikšmės (žr. 7 pav.)

Dermių grupė	1-oji	2-oji	4-oji	5-oji
DK vidurkis	0,28	0,44	0,54	0,65

Rezultatų aptarimas

Aptarti akustiniai ir statistiniai tyrimo metodai leidžia rekonstruoti tradicinės lietuvių muzikos dermes. Visos išvados daromos tik apie šio tyrimo imtį, bet galima daryti prielaidą, kad jos tiktų ir kitų liaudies dainų dermėms.

Vidutiniai dermių laipsnių aukščiai (kategorijų centrai) su aptartais modeliais – trimis ekvintonikos variantais²¹ ir dviem populiariausiomis diatoninėmis dermėmis – palyginami 7-oje lentelėje. Tai padės interpretuoti gautus rezultatus.

7 lentelė. Vidutiniai tiriamų dermių laipsnių aukščiai (žr. 3 lentelę) ir teorinių modelių reikšmės

Laipsnis	Apskaičiuotos reikšmės	Teorinės reikšmės				
		Ekvintonika oktavos ribose	Ekvintonika su kvartos karkasu	Ekvintonika su kvintos karkasu	Temperuotas mažoras	Temperuotas minoras
7	-1,92 / -1,05	-1,71	-1,66	-1,76	-1	-2
I	0	0	0	0	0	0
II	1,94	1,71	1,66	1,76	2	2
III	3,24 / 4,02	3,43	3,32	3,51	4	3
IV	5,13	5,14	4,98	5,27	5	5
V	7,10	6,86	6,64	7,02	7	7
VI	8,49	8,57	8,30	8,78	9	8

Išvados apie II, IV ir V laipsnius yra patikimiausios, mat šių laipsnių realizacijų pakankamai daug ir jos mažai įvairuoja tarp skirtingų dermių. Dažniausiai II laipsnis šiek tiek „žeminamas“, palyginti su temperuota sekunda, bet ir gerokai aukštesnis už bet

21 Pirmasis ekvintonikos variantas gautas oktavą padalijus į 7 lygius intervalus. Antrajame ir trečiajame variantuose atsizvelgiama į galimą grynosios kvartos (4,98 pustonio) ir grynosios kvintos (7,02 pustonio) stabilių toninių atramų karkasą padalijant šiuos intervalus atitinkamai į 3 ir 4 dalis.

kurią iš ekvintoninių sekundų – galima įtarti kompromisą tarp diatonikos ir ekvintonikos. IV ir V laipsniai, menkai varijuodami tarp dermių, patvirtina stabilaus kvartos / kvintos karkaso buvimą, juolab kad šie laipsniai (žinome iš lietuvių etnomuzikologų darbų (Četkauskaitė 1998)) dažnai laikomi viršutinėmis toninėmis atramomis. Abu šie laipsniai vidutiniškai kiek aukštesni už temperuotas versijas, tačiau kartais jie aukštinami net iki keliasdešimt centų, taigi susiduriame su gerai žinomu intervalų plėtimo reiškiniu (Ward 1954; 1970; Terhardt 1969; taip pat žr. Dowling, Harwood 1986: 101–103; Roederer 2008: 181)²². Beje, tais pačiais retais atvejais II laipsnio ryškų aukštinimą taip pat galėtų paaiškinti minėtasis reiškinys.

Dėl menko įverčių skaičiaus išvadų apie 7-ą ir VI laipsnius nereikėtų suabsoliutinti, tačiau tendencijos gana aiškios. 7-as laipsnis skyla į dvi aukščio kategorijas, artimas temperuotam pustoniu ir tonui (I laipsnio atžvilgiu). VI laipsnis intonuojamas labai nepastoviai, jo kategorijos centrą kur kas geriau paaiškina ekvintoninio modelio variantai.

III laipsnis tarp kitų laipsnių pasižymi didžiausiu nestabilumu, įnešdamas daugiausiai įvairovės interpretuojant dermes. Nors šis laipsnis skyla į dvi kategorijas, tačiau riba tarp jų sąlyginė (žr. 2 ir 6 pav.). Viena kategorija, apimanti mažesnę III laipsnio įverčių dalį, artima didžiajai tercijai, ir šią laipsnio versiją turinčias dermes galime priskirti mažorinio pobūdžio dermių grupei. Kita kategorija, turinti didesnę įverčių dalį, intonuojama maždaug tarp mažosios ir neutraliosios tercijos (su apytikriai kategorijos centru per vidurį), dėl to klasterinės analizės metu dermės suskirstytos į grupes, apytikriai atitinkančias minorą ir ekvintoniką. Tačiau toks skirstymas tėra sąlyginis, atsirandantis dėl itin nestabilus III laipsnio aukščio ir vakarietiško muzikinio mąstymo stereotipų²³.

Iki šiol aptardami rezultatus lyginome juos su fiksuoto aukščio reikšmėmis (t. y. įvertinome vakariečio klausytojo galimas dermių interpretacijas). Tačiau tokie svarbūs dermių formavimosi reiškiniai kaip γ -intonavimas (Алексеев 1986: 53), melodinių intervalų plėtimas (Ward 1970), „suspaustos“ ir „išplėstos“ dermės (Terhardt, Zick 1975) nėra griežtai susieti su absoliučiais intervalų dydžiais. Pagal santykinę intervalinę struktūrą (tarp I–V laipsnių) ir siauresnio intervalo vietą (jei toks yra) dermes galime suskirstyti į tris grupes, grubiai atitinkančias mažorą, minorą ir ekvintoniką (žr. 7 pav.). Palyginę skirtingų grupių dermių intervalikos asimetriškumą (vidutinės DK reikšmės; žr. 6 lentelę), prieiname išvadą, kad labiausiai diatonizacija palietė minorinio pobūdžio dermes, o mažorinio pobūdžio dermės užima tarpinę poziciją tarp diatonikos ir ekvintonikos.

22 Platesnę kvartą taip pat galima paaiškinti dviem ekvintonikos variantais.

23 Vis dėlto negalime atmesti galimybės, kad dalis minorinių dermių susiformavo dėl diatoninio mąstymo įtakos.

Apskritai gana dideli dermių „nukrypimai“ nuo teorinių modelių tik įrodo, kad šioje imtyje abu derminio mąstymo principai – ekvintoninis ir diatoninis – koegzistuoja.

Įdomu tai, kad šio tyrimo rezultatai iš dalies sutampa su Ambrazevičiaus (2009) gautais rezultatais. Didžiausi skirtumai yra: 1) III laipsnio dalinis skilimas į dvi aukščio kategorijas; 2) ryškesnė dermių diatonizacija. Tai lengva paaiškinti: daugiau nei pusę Ambrazevičiaus tyrimo imties sudarė XX a. 4-ojo dešimtmečio garso įrašai, tad ir to laikotarpio atlikėjų derminis mąstymas buvo išsaugojęs daugiau archajiškų bruožų²⁴.

Šiame tyrime analizuoti įrašai buvo padaryti įvairiuose Lietuvos regionuose skirtingu laiku, atlikėjai taip pat gimę ne tuo pačiu laikotarpiu. Tad natūralu, kad skaitytojui gali kilti klausimų, kaip šie veiksniai susiję su tyrimo rezultatais; gal dermių intervalikai turi įtakos dainininko kilmės ar gyvenamoji vieta; gal dermes nulemia dainos žanras; o gal derminis mąstymas yra susijęs su dainininko gimimo data? Visais šiais atvejais reikia patikrinti ryšį tarp dviejų kintamųjų. Tam taikomos įvairios statistinės procedūros: duomenų grafinis vaizdavimas (pavyzdžiui, sklaidos diagrama), dispersinė, koreliacinė ir regresinė analizės, chi kvadratu (χ^2) testas ir pan. Bet tai jau atskiro tyrimo objektas ir galbūt naujo straipsnio tema.

Įteikta 2014 06 04

Priimta 2014 07 23

LITERATŪRA

- Ambrazevičius, R. *Etninės muzikos notacija ir transkripcija*. Vilnius: Lietuvos muzikos akademija, 1997.
- Ambrazevičius, R. Scales in Traditional Solo Singing: Models and Results. *Proceedings of the Conference on Interdisciplinary Musicology (CIM04). Graz/Austria, 15–18 April, 2004*. Eds. R. Parcutt, A. Kessler, F. Zimmer (kompaktinė plokštelė). Graz: University of Graz, 2004a.
- Ambrazevičius, R. Psichoakustiniai darnos rekonstravimo metodai. *Tautosakos darbai*, 2004b, t. XX(XXVII), p. 133–150.
- Ambrazevičius, R. Modeling of Scales in Traditional Solo Singing. *Musicae Scientiae*, Special Issue: Interdisciplinary Musicology, 2005–2006, p. 65–87.
- Ambrazevičius, R. Darnos universalijos etnomuzikologijoje ir muzikos psichologijoje. *Tautosakos darbai*, 2006a, t. XXXI, p. 90–109.
- Ambrazevičius, R. Pseudo-Greek Modes in Traditional Music as Result of Misperception. *ICMPC9. Proceedings of the 9th International Conference on Music Perception and Cognition. 6th Triennial Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music*. Bologna: Bononia University Press, 2006b, p. 1817–1822.

24 Apie derminio mąstymo pokyčius lietuvių tradicinėje muzikoje diachroniniu aspektu žr. Ambrazevičius, Budrys 2013.

- Ambrazevičius, R. Darnos ir ritmo „chromatizmai“ lietuvių liaudies dainose. *Lietuvos muzikologija*, 2008a, t. 9, p. 182–195.
- Ambrazevičius, R. *Psichologiniai muzikinės darnos aspektai: jų raiška lietuvių tradiciniame dainavime*. Kaunas: Technologija, 2008b.
- Ambrazevičius, R. Returning to Musical Universals: Question of Equidistant Scale. *Proceedings of the 7th Triennial Conference of European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM 2009)*. Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2009, p. 11–15.
- Ambrazevičius, R.; Budrys, R. Pitch Evaluations in Traditional Solo Singing: Comparison of Methods. *Proceedings of the 12th International Conference on Music Perception and Cognition and the 8th Triennial Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music, July 23–28, 2012, Thessaloniki, Greece*. Eds. E. Cambouropoulos, C. Tsougras, P. Mavromatis, K. Pastiadis. Thessaloniki: School of Music Studies, Aristotle University of Thessaloniki, 2012.
- Ambrazevičius, R.; Budrys, R. Lietuvių tradicinio dainavimo dermių kitimas ekvintonikos ir diatonikos santykio aspektu. *Res humanitariae*, 2013, t. 13, p. 7–22.
- Ambrazevičius, R.; Wiśniewska, I. Chromaticisms or Performance Rules? Evidence from Traditional Singing. *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, 2008, Vol. 2, Issue 1&2, p. 19–31.
- Bakštyš, A. *Statistika ir tikimybė*. Vilnius: TEV, 2006.
- Brazys, T. *Apie tautines lietuvių dainų gaidas (melodijas)*. Kaunas: Švietimo ministerijos komisieris „Švyturio“ b-vė, 1920.
- Chenoweth, Vida. *Melodic Perception and Analysis. A Manual on Ethnic Melody*. Papua New Guinea: Summer Institute of Linguistics Ukarumpa, E. H. D., 1972.
- Čekanaivičius, V.; Murauskas, G. *Statistika ir jos taikymai*. I. Vilnius: TEV, 2000.
- Čekanaivičius, V.; Murauskas, G. *Statistika ir jos taikymai*. II. Vilnius: TEV, 2002.
- Četkauskaitė, G. *Dzūkų melodijos*. Vilnius: Vaga, 1981.
- Četkauskaitė, G. *Lietuvių liaudies dainų melodijų tipologija*. Vilnius: Lietuvos rašytojų sąjungos leidykla, 1998.
- Čiurlionytė, J. *Lietuvių liaudies dainos*. Vilnius: Valstybinė grožinės literatūros leidykla, 1955.
- Čiurlionytė, J. *Lietuvių liaudies dainų melodikos bruožai*. Vilnius: Vaga, 1969.
- Čiurlionytė, J. Tautosakos darbai. T. 5: *Lietuvių liaudies melodijos*. Kaunas: Lietuvių tautosakos archyvas, 1938.
- Dowling, J.; Harwood, D. *Music Cognition*. Series in Cognition and Perception. Orlando, FL: Academic Press, 1986.
- Dzūkų dainininkė Marė Kuodžiūtė-Navickienė*. Sud. G. Četkauskaitė. Vilnius: Lietuvos muzikos akademijos Muzikologijos instituto etnomuzikologijos skyrius, 2006 (su kompaktine plokštele).
- Fyk, J. Static and Dynamic Model of Musical Intonation. *SMAC 93. Proceedings of the Stockholm Music Acoustics Conference. July 28–August 1, 1993*. Eds. A. Friberg et al. Stockholm: Royal Swedish Academy of Music, 1994, p. 89–95.
- Gabrielsson, A. The Performance of Music. *Psychology of Music*. Ed. D. Deutsch. 2nd edition. San Diego, London: Academic Press, 1999, p. 501–602.
- Gali baralio mėlyni karveliai. Jono Jokubausko dainos* [garsajuostė]. Sud. R. Ambrazevičius. Vilnius: LLKC, 1999.
- Grainger, P. Collecting with the Phonograph. *Journal of the Folk Song Society*, 1908–1909, Vol. 3, No. 12, p. 147–162.

- Gražytė-Molienė, O. *Statistika*. I. Vilnius: Vilniaus verslo kolegija, 2004.
- Kopiez, R. Intonation of Harmonic Intervals: Adaptability of Expert Musicians to Equal Temperament and Just Intonation. *Music Perception*, 2003, 20(4), p. 383–410.
- Lietuvių liaudies dainų antologija*. Sud. G. Četkauskaitė. Vilnius: Lietuvos muzikos ir teatro akademija, 2007 (su 3 kompaktinėmis plokštelėmis).
- Morrison, S. J.; Fyk, J. Intonation. *The Science and Psychology of Music Performance: Creative Strategies for Teaching and Learning*. Eds. R. Parncutt, G. McPherson. New York: Oxford University Press, 2002, p. 183–197.
- Nettheim, Nigel. A Bibliography of Statistical Applications in Musicology. *Musicology Australia*, 1997, Vol. 20, p. 94–106.
- Nettl, B. *Music in Primitive Culture*. 3rd printing. Cambridge: Harvard University Press, 1972.
- Norušis, M. J. *IBM SPSS Statistics 19. Statistical Procedures Companion*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011.
- Roederer, J. G. *The Physics and Psychophysics of Music: An Introduction*. 4 edition. New York, NY: Springer, 2008.
- Schüler, N. Reflections on the History of Computer-Assisted Music Analysis. I: Predecessors and the Beginnings. *Muzikološki zbornik*, 2005, XXXXI(1). Ljubljana: Oddelek za muzikologijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, p. 31–43.
- Schüler, N. Reflections on the History of Computer-Assisted Music Analysis. II: The 1960s. *Muzikološki zbornik*, 2006, XLII(1). Ljubljana: Oddelek za muzikologijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani, p. 5–24.
- Sevåg, R. Neutral Tones and the Problem of Mode in Norwegian Folk Music. *Studia Instrumentorum Musicae Popularis*. III. Stockholm: Musikhistoriska Museet, 1974, p. 207–213.
- Snyder, B. *Music and Memory*. An Introduction. Cambridge, London: The MIT Press, 2000.
- Sundberg, J. In Tune or Not? A Study of Fundamental Frequency in Music Practice. *Tiefenstruktur der Musik. Festschrift für Fritz Winckel*. Eds. C. Dahlhaus, M. Krause. Berlin: Technische Universität Berlin, 1982, p. 69–97.
- Tan, P.-N.; Steinbach, M.; Kumar, V. *Introduction to Data Mining*. Boston, MA: Addison-Wesley, 2006.
- Terhardt, E. Oktavspreizung und Tonhöhenverschiebung bei Sinustönen. *Acustica*, 1969, Vol. 22, p. 345–351.
- Terhardt, E.; Zick, M. Evaluation of the Tempered Tone Scale in Normal, Stretched and Contracted Intonation. *Acustica*, 1975, Vol. 32, p. 268–274.
- Ward, W. D. Subjective Musical Pitch. *Journal of the Acoustical Society of America*, 1954, Vol. 26, p. 369–380.
- Ward, W. D. Musical Perception. *Foundations of Modern Auditory Theory*. Ed. J. V. Tobias. New York: Academic Press, 1970, p. 405–447.
- Алексеев, Э. *Проблемы формирования лада*. Москва: Музыка, 1976.
- Алексеев, Э. *Раннефольклорное интонирование: звуковысотный аспект*. Москва: Музыка, 1986.
- Алексеев, Э. *Нотная запись народной музыки: теория и практика*. Москва, 1990.
- Гарбузов, Н. *Зонная природа звуковысотного слуха*. Москва–Ленинград, 1948.
- Гарбузов, Н. *Зонная природа темпа и ритма*. Москва, 1950.

Statistical study of Lithuanian traditional vocal scales

SUMMARY. In this paper, Lithuanian traditional monophonic vocal music scales are discussed with regard to two theoretical frameworks – diatonic (based on 12TET) and equitonic. Usually, folk song analysis begins with Western transcription, which represents the cultural outsider's (ethnomusicologist's) modal thinking rather than insider's (performer's) one. Therefore, misleading conclusions regarding the analyzed music scales can be drawn. In this study, acoustical measurements were performed on the sample of 73 folk song recordings and separate scales for each song were calculated. Various statistical methods were used – descriptive statistics, graphical data representation and cluster analysis. Comparison of interval asymmetry for different scales suggests that there are three general groups of scales – equidistant, major-like, and minor-like. Minor-like scales are most affected by diatonic modal thinking, while major-like scales take an intermediate position between equitonic and diatonic thinking. In general, significant deviations of data from both theoretical frameworks were observed, therefore we can conclude that both musical thinking principles, equitonic and diatonic, coexist for the analyzed sample.

KEYWORDS:

Lithuanian folk songs, diatonic scale, equidistant scale, acoustical analysis, statistical analysis, cluster analysis, diatonic contrast.