



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS**

**Indrė Tautkutė – Stankuvienė**

**LIETUVIŲ ETNOGRAFINIŲ SIJONŲ RAŠTŲ SIMETRIJOS TYRIMAS**

Magistro projektas

**Darbo vadovė**

**Doc. dr. Eglė Kumpikaitė**

**KAUNAS, 2015**

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS**  
**MEDŽIAGŲ INŽINERIJOS KATEDRA**

**TVIRTINU**

**Katedros vedėja**

**Doc. dr. V. Jonaitienė**

**2015 05 29**

**LIETUVIŲ ETNOGRAFINIŲ SIJONŲ RAŠTŲ SIMETRIJOS TYRIMAS**

Magistro projektas

**Tekstilės inžinerija (621J40002)**

**Darbo vadovė**

**Doc. dr. Eglė Kumpikaitė**

**2015 05 29**

**Recenzentas**

**Prof. dr. Donatas Petrusis**

**2015 05 29**

**Projektą atliko**

**Indrė Tautkutė – Stankuvienė**

**2015 05 29**

**KAUNAS, 2015**



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

Indrė Tautkutė - Stankuvienė

Tekstilės inžinerija 621J40002

Magistro projektas „Lietuvių etnografinių sijonų raštų simetrijos tyrimas“

### AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2015 m. gegužės 29 d.  
Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Indrės Tautkutės - Stankuvienės** baigiamasis projektas tema „Lietuvių etnografinių sijonų raštų simetrijos tyrimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

---

Lietuvių etnografinių sijonų raštų simetrijos tyrimas / Magistro baigiamasis darbas / Autorė – I. Tautkutė-Stankuvienė / Vadovė – doc. dr. E. Kumpikaitė / KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas, Medžiagų inžinerijos katedra / Kaunas, 2015 – 62 psl., 33 pav., 4 lent.

## SANTRAUKA

Šiandien, visuomenei tampant vis labiau kosmopolitiškai, svarbu nepasiklysti pasaulio platybėse ir sugebėti išsaugoti autentiškumą. Etnografinis savitumas įdomus ne tik tyrinėtojams, tai svarbus turtas kartoms, kurios tai išsaugodamos ir puoselėdamos nepraras savo autentiškumo ir tuo bus patrauklios pasauliui.

Šiame darbe tyrinėjami 258 etnografinių sijonų audiniai, kurie saugomi Nacionaliniame M. K. Čiurlionio dailės muziejuje. Sijonai buvo išausti XIX a. – XX a. pirmoje pusėje skirtinguose Lietuvos regionuose.

Darbo tikslas – ištirti lietuvių etnografinių sijonų pynimų ir spalvų raportų simetrijos pasiskirstymus ir atlikti jų lyginamąją analizę.

Darbo tikslui pasiekti pasitelkti šie uždaviniai: 1) nustatyti lietuvių etnografinių sijonų raštų ir pynimų teritorinį pasiskirstymą; 2) išskirti sijonų audinių spalvų raportus ir jų simetrijos grupes; 3) nustatyti sijonų audinių pynimus ir jų simetrijos grupes; 4) atlikti spalvų raportų ir pynimų simetrijos lyginamąją analizę.

Išanalizavus etnografinių sijonų audinius pagal jų raštą buvo išskirtos 8 grupės skirtingų raštų: languoti, lygūs, išilgadryžiai, skersadryžiai, faktūriniai, marginti, margaraščiai, kaišytiniai. Etnografiniuose regionuose raštų pasiskirstymas yra skirtingas. Languotieji, dryžuočiai ir lygūs raštai paplitę visoje Lietuvoje, tačiau nevienodais kiekiais. Kiti raštai būdingi tik tam tikriems regionams.

Sijonų audiniai pagal pynimus buvo suskirstyti į 7 grupes. Nustatyta, kad labiausiai Lietuvoje visuose regionuose yra paplitę drobinio pynimo audiniai.

Naudojantis specialia metodika – H. J. Woods pasiūlyta (M. A. Hann patobulinta) ornamentų bei jų motyvų klaidinimo sistema, kurios pagrindas yra keturios simetrijos operacijos (perstūmimas, pasukimas, atspindys ir modifikuotas atspindys), buvo nustatytos etnografinių sijonų audinių spalvų raportų ir pynimų simetrijos grupės.

Etnografinių sijonų audinių tyrimo metu buvo rasta 5 sijonų audinių spalvų raportų ir 6 pynimų simetrijos grupės, tačiau palyginus sijonų audinių spalvų raportų ir pynimų simetrijos grupes pasiskirstymai yra labai skirtingi.



Investigation of Symmetry of Lithuanian Folk Skirts Patterns / Master thesis / Author – I. Tautkutė-Stankuvienė / Supervisor – Assoc. Prof. Dr. E. Kumpikaitė/ Kaunas University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering and Design, Department of Materials Engineering. Kaunas, 2015, 62 p, 33 fig., 4 tables.

## SUMMARY

Nowadays, when society becomes more cosmopolitan, it is important to stay in your own path and save the authenticity. Ethnographic singularity is interesting not only to researchers but also it is like a gem to future generations, which saving and fostering this will not lose their authenticity and will be attractive to the world.

This work analyses the fabrics of 258 folk skirts that are stored in the National M. K. Čiurlionis Museum of Art. Skirts were woven in the 19th century and the first half of the 20th century in different regions of Lithuania.

The goal of the thesis is to investigate Lithuanian folk skirts symmetry distributions of weaves and colour repeats and to carry out their comparative analysis.

To achieve the goal these tasks were completed: 1) to determine Lithuanian folk skirts patterns and weaves territorial distribution; 2) to divide skirts fabric colour repeats and their symmetry groups; 3) to determine skirts fabric weaves and their symmetry groups; 4) to make colour repeats and weaves symmetry comparative analysis.

After folk skirt analysis according to their fabric patterns 8 groups were distinguished: checked, plane, vertically striped, horizontally striped, fancy, printed, motley, overlaid. Ethnographic regions have distribution of the fabrics. Checked, plane and striped patterns prevalent across all Lithuania, but in different amounts. Other patterns are specific to certain regions.

Skirt fabrics according to weaves were divided into 7 groups. It was found that in most of Lithuania's regions plain weaved fabrics are the most common.

Using a special technique, offered by H. J. Woods (improved by M. A. Hann), ornaments and their motives classification system, which is based on four symmetrical operations (shifting, rotating, reflection and modified reflection) folk skirts fabric colours repeats and symmetry groups of weaves were established.

During the research, five repeats of the skirt colours and six symmetry groups of weaves were found, but in comparison with colour repeats and weaves symmetry groups their distribution were very different.

# TURINYS

ĮVADAS.....	7
1. LITERATŪROS APŽVALGA.....	9
2. TYRIMŲ OBJEKTAS IR METODIKA.....	21
2.1. Tyrimo objektas.....	21
2.2. Tyrimų metodika.....	24
2.3. Simetrijos grupių apibūdinimas.....	28
3. TYRIMŲ REZULTATAI.....	35
3.1. Lietuvių etnografinių sijonų raštų ir pynimų pasiskirstymas.....	35
3.2. Etnografinių sijonų audinių spalvų raportų simetrijos grupių tyrimas.....	44
3.3. Etnografinių sijonų audinių pynimų simetrijos grupių pasiskirstymas.....	48
3.4. Etnografinių sijonų audinių spalvų pasiskirstymo ir pynimų simetrijos lyginamoji analizė.....	54
IŠVADOS.....	60
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	62

## IVADAS

Globalizacija – plačiausias dabarties Lietuvos ūkio, visuomenės ir kultūros plėtros procesų kontekstas – atveria galimybes įsiliesti į pasaulinės plėtros procesus ir pasinaudoti jų pranašumais [1]. Tačiau, išskyla **problema**: nepasiklysti kosmopolitinėje visuomenėje ir sugebėti išsaugoti autentiškumą.

**Darbo aktualumas.** Jau eilę metų vienu iš Lietuvos mokslo prioritetų yra paskelbtas „Tautinio identiteto išsaugojimas globalizacijos sąlygomis“ [1, 2].

Tautodailės srities tyrimas yra svarbus kiekvienai šaliai ir ne tik skatina jos visuomenės tautinę savimonę, bet ir padeda geriau suprasti pasaulinės kultūros raidą. Ypač aktualu tirti, analizuoti užfiksuoti tuos kultūros paminklus, kurie padėtų atskleisti pasaulio visuomenei lietuvių tautos charakterį, tradicijas, papročius, apibūdintų būdingiausius lietuvių liaudies tradicinės kultūros bruožus, sritinius savitumus [3].

Todėl šis darbas, skirtas tekstilės paveldo analizei, yra aktualus, nes padeda atskleisti ir išsaugoti ateities kartoms lietuvių tautos audimo tradicijas per XIX – XX a. sijonų audinių analizę.

**Darbo naujumas.** Tai palengvina darbą, duomenų prieinamumą. Daugelyje ankstesnių ornamentikos tyrimo darbų buvo rašoma apie juostų, diminių buitinių audinių ornamentiką, didesnę dėmesį skiriant jų faktūriniam raštui analizuoti, tačiau nebuvo kreipiamas dėmesys į šių audinių spalvų raportų pasiskirstymą pagal simetrijos grupes. Tokių tyrimų pobūdį apsprendė tai, kad juostoms ir diminiams audiniams spalvų simetrija dažniausiai nėra aktuali, nes didžiausia dalis šių audinių yra dvispalviai, tik jų rašto siūlai spalviniu požiūriu skiriasi nuo fono siūlų spalvos. Dėl šios priežasties minėtų gaminių spalvų raportų simetrijos tirti tiesiog nebuvo prasmės. Tuo tarpu sijonuose audinio raštas gali būti formuojamas tiek pynimais, tiek spalvomis. Todėl analizuojant sijonų audinius, yra aktualu įvertinti abi šias simetrijas bei atlikti jų lyginamąją analizę. Taip pat šiame darbe, ornamentų analizei pritaikius daugelio tyrėjų pasaulyje naudojamą simetrijos klasifikacijos sistemą, atsiranda galimybė simetrijos aspektu palyginti Lietuvos audinių ypatumus su kitų pasaulio šalių tarptautine audimo praktika. Taigi, šiame darbe išanalizavus Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejaus etnografinių sijonų XIX – XX a. pr. eksponatus, gauti duomenys galimi naudoti tolesnei analizei.

**Darbo tikslas ir uždaviniai.** Šio darbo tikslas – ištirti lietuvių etnografinių sijonų pynimų ir spalvų raportų simetrijos pasiskirstymus ir atlikti jų lyginamąją analizę.

Darbo tikslui pasiekti reikia išspręsti šiuos uždavinius:

1. Nustatyti lietuvių etnografinių sijonų raštų ir pynimų teritorinį pasiskirstymą.
2. Išskirti sijonų audinių spalvų raportus ir jų simetrijos grupes.
3. Nustatyti sijonų audinių pynimus ir jų simetrijos grupes.

4. Atlikti spalvų raportų ir pynimų simetrijos lyginamąją analizę.

# 1. LITERATŪROS APŽVALGA

Audiniuose atsispindi mūsų liaudies charakteris, gyvensena, mūsų krašto gamta. Žiūrėdami į audinius, mes tartum matome susikaupusius flegmatiškus žemaičius, išradingus santūrius suvalkiečius, linksmus, gyvus, kupinus skaidrios nuotaikos dzūkus, nuosaikius aukštaičius. Tačiau tas skirtingas etnografines sritis jungia bendri savitumai, būdingi visai mūsų tautai. Žiūrėdami į raibus audinius, mes tartum matome žydinčius dzūkų kalnelius, tamsių miškų supamą ir ežerų skaidrinamą Žemaitiją. Ir visa tai išreiškiama apibendrintomis audinių rašto formomis, kurios sudaro naują plastinio grožio pasaulį, išreikštą savitu plokštumų ir linijų ritmu bei specifine spalvų gama [4].

Raštus pagal jų pobūdį galima suskirstyti į geometrinius, augalinius, gyvūninius ir mišriuosius [4].

Kiekvienoje kultūroje esama vadinamųjų esminių ypatybių, kurias kombinuojant ir kuriomis manipuliuojant sudaromas ypatingas ornamentas, parodantis specifinį etninį stilių. Tarp tų universaliųjų ornamento savybių ar ypatybių svarbiausios yra simetrija, linija bei kontūras [5, 6].

Audiniai – vienas iš turtingiausių ir gražiausių lietuvių liaudies tekstilės dirbinių [6].

Vienas iš svarbiausių audinio dekoravimo elementų yra ornamentas (raštas). Raštuotieji audiniai skirstomi į dvi grupes: kai audinio ornamentas yra išaudžiamas ir kai audinys raštuojamas jau išaustas (siuvinėjant, marginant). Vertingiausiu laikomas ir labiausiai Lietuvoje paplitęs yra austinis ornamentas. Audinio ornamentas – tai trumpa informacija apie visuomenės pasaulėjautą, kai kuriais atvejais ekonominę ir politinę gyvenimo pusę [3].

Kaip tam tikros kultūros informacija yra pateikiama ornamento simetrijos struktūroje, parodo D. K. Washburn veikalai [5]. Buvo įrodyta, kad kiekviena kultūrinė grupė teikia pirmenybę tam tikroms simetrijoms, t.y. tam tikros kultūrinės grupės nariai kuria ir įgyvendina tik tam tikrų tipų ornamentus. Kultūrinė grupė apibrėžiama kaip grupė individų, turinčių tą patį tikėjimą, vertybes, įpročius, elgesio normas, perduodamas iš kartos į kartą. Teoriškai gali būti sukurtas bet kokios simetrinės struktūros ornamentas, tačiau kultūrinės grupės kuria tik kelių tam tikrų struktūrų ornamentus. Ornamentai, kuriems yra teikiama pirmenybė, tarsi sukuria kultūrinės grupės stilių. Ilgainiui naudojamos ornamentinės struktūros sukuria kultūrinę tradiciją [5, 6].

Lietuvių tautinė tekstilė sudaro svarbią dvasinės ir materialinės tautos kultūros dalį. Tauta išlaikė senųjų kartų ornamentiką ir taip pat kūrė naujoviškus tekstilinius raštus. Lietuvių etnologijos pradininkas P. Galaunė yra išsakęs mintį, kad tekstilė yra svarbiausia po dainų lietuvių tautinio meno šaka. Lietuvių ornamentikoje vyrauja austinė tekstilė – viena išraiškingiausių, gražiausių ir seniausių liaudies meno šakų [7].

Daug lietuvių tautos tradicijų, o ypač ritualų yra susiję su namudiniu audimu. Austi iš savo motinų ir močiūčių išmokdavo dar labai jaunos mergaitės. Lietuvių tautosakoje gausu pasakojimų,

susijusių su verpimu ir audimu, netgi yra nemažai lietuviškų tautinių šokių, kurių judesiai vaizduoja tekstilės gamybą [7].

Pripažinta, kad austiniai lietuviški raštai po dainų geriausiai atspindi tautos charakterį, jos gyvenamosios supratimą. Šios dvi tautos kūrybos sritys ypač dažnai tarpusavyje lyginamos, gretinamos, ir tokiu būdu sukuriama pilnesnis vaizdas apie tai, kaip mūsų protėviai suprato juos supantį pasaulį [3].

Naujausi ypač unikalūs lietuvių ornamentikos tyrimai, patvirtinantys P. Galaunės mintis, parodo įdomias sąsajas tarp sutartinių (dainų) ir tekstilės ornamentikos (D. Račiūnaitė-Vyčiniene, kompozitorius D. Valionis). Sulyginami netgi pavadinimai – rinktinės dainos ir rinktinės juostos, dainų terminą kildinant iš audimo proceso. Aprašomas naujas notacijos metodas, melodiją užrašant ne natomis penklinėje, o kvadrateliais languotame popieriuje. Jei melodijos užrašomos, taikant šią sistemą, pakartojamos daug kartų, pritaikoma veidrodinė simetrija, susidaro raštai, labai artimi tradiciniams lietuvių juostų, lovatiesių, staltiesių, rankšluosčių ir kitų audinių geometriniams ornamentams [7].

Audinių raštų įvairovė labai sunkiai pasiduoja tipizavimui ir grupavimui. XX a. pradžios audiniuose ir kalboje būta dar mažai žinomų ir nelabai suprantamų ornamentikos pavadinimų. I. Šlapelis vardijo tokius 1923 m. liaudies meno parodoje matytus audinių raštus: didžračiai, pirštelytės, rožlapiai, tulpės, uogaraščiai, kauraščiai, kiaulakiai, putinraščiai, rožraščiai, keturakiai, žilvitraščiai, smulkraščiai, matulraščiai, vingeliniai, šakočiai, stulpeliniai, kreivasparniai, suleistasparniai. Be audinio vaizdo jie lieka kaip poetinės metaforos, nors žadinančios bei kuriančios vaizduotėje audimo tradicijų vaizdinius. Tautodailės ornamentų pavadinimuose randama daug įvardijimų, asociatyviai kilusių iš aplinkos. A. Rūkštelė, apibūdinamas raštus, lygino juos su gamtos garsų nuotaikomis: „Vieni raštai ramūs, kaip tyli vasaros diena, kiti – gyvi, kaip pavasary upelio čiurlenimas, tai audringi, lyg norį iš prijuostės dugno išsiveržti“. Čia neišvengiamas subjektyvumas ir analogijų paieškos aplinkinėje tikrovėje [8].

Lietuvoje ornamentikos analizės pradininku galima laikyti J. Balčikonį. Jis pirmasis bandė susisteminti lietuviškuosius ornamentus ne pagal jų semantinę prasmę, bet pagal sandarą. Būdingiausiu audinių kompozicijos bruožu J. Balčikonis laiko ritmiškumą [4, 6].

Lietuvos istorijos instituto tyrinėtojai V. Savoniakaitė ir V. Tumėnas savo analizės darbuose šiek tiek labiau gilinasi į ornamento struktūrą, nei ankstesni lietuvių autoriai, tačiau ir čia didžiausia reikšmė yra skiriama semantinei ornamentų bei jų motyvų prasmei. Be to, šių autorių ornamentikos klasifikacijos metodika gali būti taikoma tik tam tikros rūšies ir daugumoje tik lietuviškiems audiniams [6, 9, 10].

Vienas išsamiausių tyrimų, apibendrinantis XIX-XX a. liaudies tekstilės paveldą, jo tyrinėjimų pradžią ir raidą iki XX a. pabaigos, atskleidžiantis audimo tradiciją Lietuvos kaime ir jo sąsajas su

Europos profesionaliu menu taip pat atliktas etnologės V. Savoniakaitės. Tyrime skirta daug dėmesio ir ornamentų knygų bei schemų plitimui, taip pat jų įtakai lietuvių tradiciniam audimui. Svari tyrimo mintis, kad liaudies ir profesionalaus meno sąveika ilgainiui stiprėjo dėl skelbiamų knygų, tačiau toliau vyko lokalūs kūrybiniai procesai [8, 9].

Tautos sukurti ornamentai praėjo ilgą vystymosi kelią. Tobulinami ir perduodami iš kartos į kartą, vertingiausi, o gal tik populiariausi išliko iki mūsų dienų. Nėra tokios dekoratyvinės dailės srities, kurioje ornamento stilizavimo būdai taip priklausytų nuo technologijos, kaip austinė tekstilė. Tekstilė priklauso dekoratyvinės dailės sričiai pasižyminčiai specifiniais kompoziciniais bruožais, kuriuos įtakoja keli pagrindiniai veiksniai: ne tik daikto paskirtis, bet ir žaliava bei audimo technika. Pastaroji yra pagrindinis veiksnys, lemiantis audinių ornamentų pobūdį [3].

Paskirties atžvilgiu lietuvių liaudies audinius galima suskirstyti į dvi pagrindines grupes: 1) audinius, skiriamus drabužiams ir 2) audinius, skiriamus namų apyvokai. Drabužių audinius sudaro: a) vyriški drabužiai, susidedantys iš kelnių, marškinių, liemenės, švarko, milinės ir juostos; b) moteriški drabužiai, susidedantys iš marškinių, sijono, kirklio, prijuostės, juostos, galvos apdangalo, skaros ir milinės. Audiniai, skirti namų apyvokai – tai rankšluosčiai, staltiesės, lovatiesės, paklodės, pagalvių užvalkalai, sienų bei grindų kilimai, takeliai ir gūnios. Iš drabužiams skirtų audinių labiausiai mūsų liaudies mėgstami ir puošniausi – tai juostos ir prijuostės. Iš namų apyvokos audinių mūsų liaudyje labiausiai mėgstami ir paplitę rankšluosčiai bei lovatiesės [4].

Lietuviški raštuotieji audiniai skirstomi į rinktinius, kaišytinius, servetinius ir diminius [7].

Elementarieji pynimai skirstomi į drobinį, ruoželinį ir atlasinį (satininį). Iš šių pynimų išvedama dar daug naujų (išvestinių), o dar daugiau galima sudaryti, įvairiai derinant pagrindinius bei išvestinius pynimus, taip sudarant kombinuotuosius pynimus [6].

Rinktiniai audiniai audžiami dviem arba keturiomis nytimis. Fono pynimas drobinis, o rašto siūlai rankomis vietomis iškeliami į viršų, vietomis nuleidžiami į apačią, taip sudarant ornamentą. Raštas sudaromas iš metmenų arba ataudų. Kadangi raštas renkamas rankomis, o ne išaudžiamas mechaniškai, todėl technika mažiau varžo rašto galimybes [7].

Kaišytiniai audiniai audžiami panašiai kaip ir rinktiniai, tik rašto siūlai pagal sudarytą ornamentą yra kaišomi, todėl galima panaudoti daugiau įvairių spalvų siūlų. Šis audimo būdas reikalauja ir savitos rašto kompozicijos [7].

Servetiniai audiniai audžiami ruoželinio arba atlasinio pynimu. Raštas susidaro, kaitaliojant gerąją ir išvirkščiąją pynimo pusę į viršų, todėl vienoje rašto dalyje daugiau išryškėja ataudai, o kitoje – metmenys. Šiems audiniams būdingi nesudėtingi geometriniai, sudarantys stambesnes plokštumas raštai [7].

Savo originalumu iš visų lietuviškų tautinių audinių išsiskiria diminiai audiniai. Senos šių audinių naudojimo tradicijos išvystė ne tik turtingą jų ornamentiką, bet ir savitą jiems būdingą audinio

struktūrą. Šių audinių fonas audžiamas paprasčiausiu drobiniu pynimu, o raštas sudaromas iš antros ataudų sistemos. Rašto ataudai nedideliais pluošteliais persipina tai į vieną, tai į kitą audinio pusę, sudarydami ilgų ataudų perdangų plotelius [3, 7]. Labai ilgos rašto ataudų perdangos taip supinamos specialiais metmenimis, vadinamais pervarais, kad nepadidėtų nyčių skaičius. Toks ilgų ataudų perdangų įtvirtinimo būdas Kati Reed Meek tvirtinimu JAV vadinamas „Lithuanian tying“ („lietuviškasis ryšio būdas“). Raštai sudaromi lyg iš trijų „spalvų“ – fono siūlų ir ilgų bei trumpų rašto ataudų perdangų. Taip gaunami dviejų tonų (grafiškai paprastai žymimų juodais ir baltais langeliais) ir vieno pustonio (grafiškai paprastai žymima kita spalva) raštai [7].

Taigi, pagrindinis veiksnys, lemiantis audinių ornamentų charakterį, yra audimo technika [7].

Jokioje kitoje liaudies meno šakoje ornamentikos stilizacija nėra taip tiesiogiai įtakojama technologijos kaip austinėje tekstilėje. Todėl greta etnologinių austinių ornamentų analizės aspektų, kai remiamasi tiesioginiu individualizuotu ornamento išorės aprašymu, o ornamentas apibūdinamas jo ritmiškumu, forma, bendru vaizdu, spalva, kompozicine elementų struktūra bei semantine prasme, kuriant bei analizuojant austinį ornamentą labai svarbu įvertinti ir audimo technologijos bei audinio struktūros ypatybes. Šiuolaikinių informacinių technologijų taikymas ornamentikos analizei bei projektavimui reikalauja dar ir ornamentų aprašymo matematizavimo [7].

Svarbus aspektas ornamentikos moksle yra simetrijos principai, plačiai išplėtoti matematikoje ir kristalografijoje, bei taikomi chemijoje ir kituose gamtos moksluose, netgi tokiuose moksluose kaip archeologija, filosofija, politologija, psichologija, o taip pat ir daugelyje meno šakų – architektūroje, skulptūroje, šiuolaikinėje tapyboje, muzikoje, poezijoje [7].

Tekstilės ornamentams aprašyti matematinės grupių teorijos bei kristalografijos metodus pirmasis praėjusiame šimtmetyje panaudojo anglų fizikas H. J. Woods, o išplėtojo M. A. Hann [7].

1930 metais H. J. Woods pasiūlė ornamentų bei jų motyvų klasifikavimo bei žymėjimo sistemą (patobulino M. A. Hann), apibrėžtą fundamentaliomis geometrinėmis taisyklėmis, kurių pagrindas [3, 6, 7, 11 - 14] yra keturios simetrijos operacijos: perstūmimas, pasukimas, atspindys ir modifikuotas atspindys.

Minėtas fundamentalias simetrijos operacijas savo darbuose taip pat naudojo D. Washburn ir D. Crow [13]. Naudodamiesi H. J. Woods teorija, jie sukūrė klasifikavimo sistemą tam tikriems vizualiems meno formų tipams, būtent geometriniais ir abstraktiems raštams, kurie sudaromi jau žinomais geometriniais principais. D. Washburn ir D. Crow H. J. Woods teoriją pritaikė baiginiams ornamentams, kurie aiškinami kaip „izoliuotieji“ ornamentai, vienetiniai motyvai ar figūros. Autoriai bando „perskaityti“ vaizdinių kalbą ir, pasinaudodami klasifikacine sistema, analizuoti ornamentus [14].

XXI a. 1 deš. atsirado tarpdalykinio pobūdžio tradicinės tekstilės tyrimų, jungiančių etnologijos ir technologijos metodus. Į liaudies raštų savitumus ėmė gilintis Kauno technologijos universiteto



tekstilės technologai. V. Milašius, J. Katunskis, D. Neverauskienė (Taylor) ir I. Kazlauskienė pritaikė simetrijos mokslo pagrindus austiniams ornamentams [3, 7]. Remdamiesi praėjusiam šimtmečiu anglų fiziko H. J. Woods pasiūlyta ir M. A. Hann išplėta matematinės grupių teorijos metodika, jie analizavo diminius ir rinkinius lietuvių etnografinius audinius, sukūrė austinių ornamentų analizės ir projektavimo programinę įrangą „Ornamentika“ [3, 7, 8].

Minėti autoriai sukūrė lietuviškų tautinių audinių duomenų banką. Jis palengvina muziejuose saugomų tekstilinių ornamentų užrašymą, sistematizavimą, saugojimą ir atrinkimą. O kompiuterinės raštų projektavimo programos algoritmo sukūrimas bei pagrindinių projektavimo sąlygų nustatymas sudaro galimybes lengvai ir greitai projektuoti naujus ornamentų segmentus, o tuo pačiu ir ornamentus iš naujai sukurtų ar iš realių, saugomų duomenų banke, tautinių ornamentų segmentų [3, 6, 7, 15 - 19].

Programinę įrangą sudaro trys pagrindiniai moduliai: 1) duomenų bazės kūrimas; 2) “ornamentų dizaino langas” analizavimui ir pertvarkymui, taip pat naujų ornamentų kūrimui; 3) specialus langas spausdinimui su informacija apie gaminį [15].

Buvo sukurta nauja žymėjimo sistema, kuri panaudota programinės įrangos kūrimui. Ją panaudojus, siekiama, kad atkurtas ornamentas visiškai atitiktų originalų pavyzdį [15].

Ornamentai buvo suskirstyti pagal struktūrą, pagal užtaisymo duomenis ir vertinami pagal šių duomenų tarpusavio sąveiką, kad būtų galima sukurti programinę įrangą ornamentiniams audiniams projektuoti. Woods-Hann ornamentikos klasifikavimo ir žymėjimo sistema buvo pritaikyta raštuotiesiems audiniams. Buvo nustatyta, kad audinių ornamentai atitinka bendruosius Woods-Hann sistemos simetrijos dėsnius, taip pat, kad tik dvylika iš septyniolikos simetrijos grupių gali būti panaudota apibūdinant austų gaminių ornamentiką. Yra keletas išimčių, kuriant audinius: jei sukimosi centras arba slenkamojo atspindžio ašis yra tarp stulpelių (eilučių) arba ant stulpelių (eilučių), vadinamų metmenimis (ataudais), tai pažymėti ir nepažymėti šių siūlų langeliai turi atitikti tam tikras sąlygas: nekintamos (vertikalios ar horizontalios) ornamento su centriniu elementu ašys turi būti pratiestos arba ant siūlo, arba tarp siūlų [6, 16].

Taip pat norint naudoti suprojektuotą metodą, siūloma naudotis matricių sandauga. Kiekvienas raštuoto audinio ornamentas turi savo sudarymo tvarką horizontalia ar vertikalia kryptimis pagrindinio elemento atžvilgiu [16].

Sukurta ornamentikos programinė įranga, naudojantis Woods-Hann ornamentų simetrijos sistema, leidžia pamatyti sukurto ornamento vaizdą ir iš anksto nuspręsti, ar jis tinkamas audimui [16].

KTU mokslininkų V. Milašiaus, J. Katunskio, D. Neverauskienės (Taylor), I. Kazlauskienės [17] buvo pasiūlyta nauja patobulinta ornamentų klasifikacijos ir žymėjimo sistema raštuotiesiems ornamentiniams audiniams. Pagal šią sistemą pasiūlyta papildyti tarptautinį žymėjimo kodą vieno, dviejų, trijų ar keturių skaičių grupėmis (kiekviena iš jų turi du skaitmenis: pirmasis apibūdina simetrijos ašis, antrasis – jų išsidėstymą), simboliu, aprašančiu segmento transformacijos ir

orientacijos kryptį, taip pat papildyti simboliu ir numeriu, kuris atitinka arba operacijos poslinkį, arba simetrijos grupių lygiagretainio kampa, įskaitant ir lygiagretainio formos elementus.

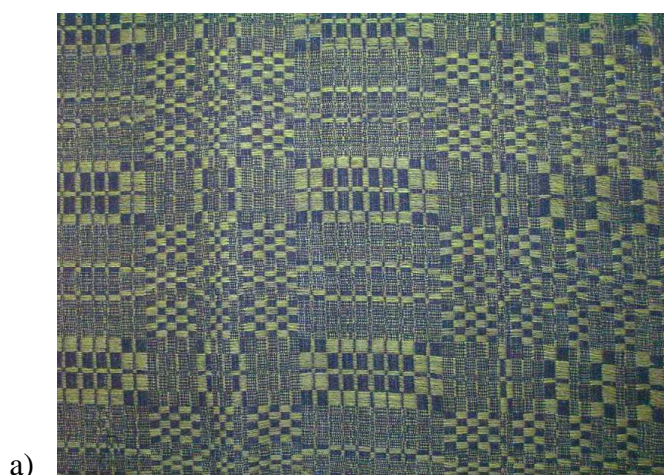
Siūloma programa atlieka ir duomenų bazės funkcijas, audinių struktūros, parametrų ir duomenų registraciją, galimą naujų duomenų bazių projektavimą, galimybę sukurti, ištrinti, kopijuoti, pervadinti duomenų bazės įrašus, sukurti užklausas, atnaujinti, redaguoti, išsaugoti, rūšiuoti duomenų įrašus, ieškoti duomenų įrašų pagal tam tikrus pasirinkto įrašo požymius, rodyti grafinę medžiagą, eksponatų nuotraukas, segmentus, ornamentų pasikartojimą, kompiuterinį ornamentų modeliavimą ir pan. [17].

Naudojant naują žymėjimo sistemą, programa leidžia analizuoti ornamentus „ornamentų dizaino lange“, taip pat vaizdas visiškai atitinka originalų pavyzdį [17].

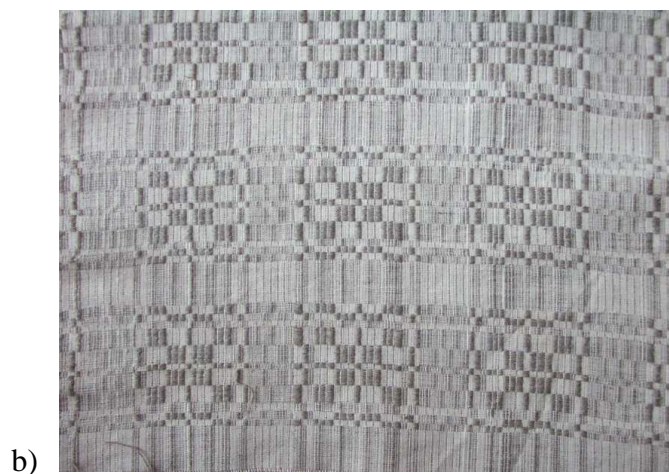
Ši suprojektuota duomenų bazė buvo įdiegta ir naudojama Nacionaliniame M. K. Čiurlionio dailės muziejuje. Ši duomenų bazė leidžia tyrinėtojams geriau suprasti ornamento struktūrą ir jo sudarymo metodus [17].

Pasinaudodami šia programa, lietuvių ornamentikos ypatumų analizę atliko I. Kazlauskienė [14], D. Taylor [6], I. Zdanavičiūtė, V. Milašius ir J. Katunskis [18]. Buvo išanalizuotos Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejuje esančios 304 rinktinės juostos ir 290 diminių audinių, kurie buvo išausti skirtingais laikotarpiais, skirtinguose Lietuvos etnografiniuose regionuose (taip pat diminiai audiniai iš Latvijos, Balratusijos). Nustatyta medžiagų pluoštinė sudėtis, analizuotos simetrijos grupės, tirtos spalvos ir išmatavimai. Atlikta chronologinė audinių analizė.

Vienakryptė ornamentika būdingesnė lietuviškoms rinktinėms juostoms (83,15 %) (1.2 pav.), tuo tarpu dvikryptė – atskirų motyvų išdėstymui diminiuose audiniuose (89,31 %). Daugiau nei pusė rinktinių juostų priklauso pmm2 simetrijos grupei, o diminiuose audiniuose dominuoja p2mm (1.1 pav. a)) ir p4mm simetrijos grupės (1.1 pav. b)) [6, 14, 18].



1.1. pav. Diminiai audiniai: a) NČDM E1480, simetrijos gr. p2mm;



1.1. pav. Diminiai audiniai: b) NČDM E1003, simetrijos gr. p4mm



1.2. pav. Rinktinės juostos: a) NČDM E1060 sim. gr. pmm2; b) NČDM E1070 sim. gr. p111; c) NČDM E1082 sim. gr. p1m1; d) NČDM E1083 sim. gr. p4mm; e) NČDM E1255 sim. gr. pm11

Dzūkijos regiono rinktinėse juostose vyrauja tipinės lietuviškos spalvos: raudona (56,99 %), smėlio (56,69 %) ir žalia (33,33 %). Didžiausiai daliai diminių audinių būdingi natūraliai balintos ar nebalintos pilkos lino spalvos (53,10 %) ir baltos (25,52 %) spalvos deriniai, taip pat Lietuvos vėliavos spalvos – raudona (24,48 %), žalia (18,28 %), geltona (12,41 %). Mėlyna spalva, panašiai kaip juoda, dažniausiai naudojama kaip fonas [6, 14, 18].

Spalvų ir skirtingų simetrijos grupių tarpusavio ryšys rodo neatsitiktinį vienodų spalvų naudojimą visuose eksponatuose, tiek rinktinėse juostuose, tiek diminiuose audiniuose. Spalvų

pasiskirstymas rinktinėse juostuose ir diminiuose audiniuose pagal laikotarpius parodė, kad tos pačios pagrindinės spalvos audiniuose vyrauja visuose tirtuose laikotarpiuose [18].

Nustatyta, kad lietuviškiems diminiams audiniams austi dažniausiai naudoti trys verpalų žaliavų deriniai: medvilnė/linai – 46 %; medvilnė/vilna – 17 %, linai/vilna – 12 % [14].

Tirtų rinktinių juostų fonui buvo naudojami lininiai (64,11 %) ir medvilniniai (35,89 %) verpalai, o rinktiniam raštui sudaryti daugumoje naudoti vilnoniai verpalai (98,28 %). Analizuotų juostų pločiai buvo nuo 0,9 cm iki 9 cm, labiausiai paplitusios 4,5 – 5,5 cm pločio juostos [6].

2013 metais vykusią ekspediciją metu buvo surinkti šio 210 audinių. KTU mokslininkai S. Petruolytė ir D. Petrusis [20] tyrinėjo tekstilės medžiagas, austas paskutiniaisiais 150 metų. Svarbu, tai, kad ne tik Lietuvos kaimų meistrų darbai yra išlikę ir yra naudojami iki šiol, tačiau niekada nebuvo viešai skelbiami. Duomenys buvo renkami tiesiogiai iš tekstilės meistrų Šiaurės ir Rytų Lietuvoje. Buvo atliktas autentiškų austų audinių, jų raštų, spalvų, bei audimo technologijų tyrimas.

Chronologinio tyrimo rezultatai parodė, kad aukščiausios vertės audiniai – diminiai – buvo populiarūs skirtingais periodais XIX-XXI amžiuose, ypatingai antroje XX amžiaus pusėje. Šiai diminių audinių paplitimo sklaidai darė įtaką ir ekonominiai veiksniai: namuose gamintą tekstilę pamažu pakeitė pagaminta fabrikuose, ši tendencija pirmiausiai pasirodė miestuose. Nepaisant to, gilios tekstilės tradicijos, padėjo Lietuvos kaimų moterims gaminti audinius namuose ir perduoti juos iš kartos į kartą kaip paveldo ir kraičio dalį. 20 % tirtų audinių meistrai pagamino 1971-1980. Kiti naudoti pavyzdžiai apima 13,8-14,3 % (kiekvienam dešimtmečiui nuo 1961-2000). Jų kiekis iš dalies sumažėjo tik XXI amžiaus pradžioje – iki 12,4 %. Seniausias tirtas pavyzdys, datuotas apie 1863 (lovos užtiesalas/staltiesė), naujausi tyrimo objektai buvo pagaminti neseniai [20].

Audimas naudojant keturias nytis, yra populiariausias, nes jo technika pakankamai paprasta, be to, ši technika kūrėjui leidžia labiau atsiskleisti ir parodyti savo kūrybiškumą. 72,4 % tirtų audinių pagaminti naudojant šią techniką, aštuonnytė technika buvo naudojama tik 20 % tirtų audinių. Pastaroji technika yra labai sudėtinga. Naudojant šią techniką, pagaminama labai mažai audinio. Audinio struktūros ornamentika priklauso nuo audimo technikos ir motyvų kombinacijos visame audinyje [20].

Baltos spalvos siūlai vyraavo didžiojoje audinių dalyje; taip pat dažnai buvo naudojami juodi, raudoni, rudi, pilki geltoni, žali ir mėlyni. Oranžinės ir violetinės spalvos siūlai buvo naudojami retai. Vienspalvės arba 2-6 spalvų kompozicijos pasitaikė daugumoje tirtų audinių. Didžiojoje dalyje audinių audinio pagrindas ir raštas pasižymėjo kontrastingu dizainu, labiausiai paplitusi buvo dviejų spalvų kombinacija (90 %). Dažniausiai pasikartodavo Lietuvos vėliavos spalvos. Šiomis dienomis gaminamų audinių spalvos šviesesnės [20].

Dvispalviuose audiniuose dažniausiai pasitaikydavo baltos-rudos, baltos-pilkos, juodos-geltonos, baltos-mėlynos, juodos-baltos, baltos-žalios spalvų deriniai. Be to balti, juodi, geltoni ir raudoni siūlai



dominuoja pagrindo spalvoje, raštams dažniausiai buvo renkamosi ruda, pilka, raudona, geltona, mėlyna ir žalia spalvos [20].

Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejaus XIX –XX a. pr. sijonų audinius tyrė E. Kumpikaitė ir I. Nėnienė. Šių autorių darbuose [21 - 26] išsamiai nagrinėjami to meto sijonų audinių pynimai ir raštai, tačiau neskiriamas dėmesys šių raštų simetrijos analizei.

Visų tirtų sijonų audinių pynimai buvo suskirstyti į: drobinį, ruoželinį, satininį, ripsinį pynimus, drobinį, kombinuotą su sudėtingais pynimais, kitus kombinuotuosius ir sudėtinguosius pynimus, taip pat buvo rasta ir žakardinio pynimo sijonų. Buvo nustatyta, kad labiausiai paplitę (55 %) yra drobinio pynimo audiniai. Plačiau nagrinėti rombiniai ruoželiniai pynimai, pateikiami jų užtaisymo brėžiniai [21].

Buvo tirtas fasoninių siūlų panaudojimas lietuvių etnografiniuose sijonuose. Visuose regionuose aptikta sijonų audinių su fasoniniais siūlais, išskyrus Klaipėdos kraštą. Daugiausiai (21 %) sijonų su fasoniniais siūlais buvo išauta Aukštaitijoje, Sūduvoje – 18 %, Žemaitijoje – 15 %, Dzūkijoje – 10 % [22].

Sijonų su fasoniniais siūlais efektai buvo suskirstyti į: optinius, struktūros ir mišrius efektus. Optiniai efektai: mulinė, melanžas ir fasoninis dažymas. Struktūriniai efektai – sąsmaukos. Mišrūs efektai – tai mazgelinis mulinė (1.3 pav.). Kai kuriuose sijonuose fasoninių siūlų efektai buvo kombinuoti – tai fasoninis dažymas ir mazgelinis mulinė, fasoninis dažymas ir mulinė, fasoninis dažymas ir melanžinis verpalas. Labiausiai paplitęs sijonų su fasoniniais siūlais efektas – fasoninis dažymas. Mažiausiai paplitę sijonai su fasoniniais siūlais, kuriuose struktūros efektas: sąsmaukos, optinis efektas melanžas, kombinuoti efektai fasoninis dažymas ir mulinė, bei fasoninis dažymas ir melanžas [22].



1.3. pav. Sijono audinys su mišraus tipo mazgeliniu mulinė trijų spalvų (mėlynos-raudonos-geltonos spalvų atauduose ir balta-raudonos-geltona spalvų metmenyse) efektu. Sarapiniškių, k., Varėnos r. XX a. I pusė. NČDM E 5297

Taip pat sijonai buvo suskirstyti pagal pynimus ir raštus, kuriuose panaudoti fasoniniai siūlai. Daugiausiai (78 %) fasoniniai siūlai naudojami drobiniam pynime (1.3 pav.), kur panaudoti fasoniniai siūlai su septyniais skirtingais efektais. Pagal raštą daugiausiai rasta 61 % languotų sijonų, kuriuose naudoti fasoniniai siūlai [22].

Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejaus sijonų audiniai taip pat analizuoti, išskiriant raštų ir pynimų grupes, kurių paplitimas analizuojamas pagal etnografinius regionus. Sijonai sisteminami chronologine tvarka. Tiriamas sijonų audinių spalvingumas [23].

Labiausiai paplitę yra languoti audiniai, kurie tarp tirtų audinių sudaro 54 %. Sijonų langu raštams būdingi 2-11 spalvų deriniai. Būdingiausi yra 2-5 spalvų deriniai, mažiau paplitę 6-11 spalvų deriniai. Dviejų spalvų derinyje populiariausi yra balta-mėlyna ir balta-juoda deriniai, retesni – juoda-žalia, juoda-ruda, mėlyna-raudona. Trijų-penkių spalvų deriniuose populiariausios raudona ir žalia, prie jų derinamos violetinė, juoda, balta, geltona, mėlyna, žalsva ir kitos spalvos [23].

Mažiau paplitę yra išilgadryžiai audiniai, kurie sudaro 22 % visų tirtų audinių. Dažnesni 2-5 spalvų deriniai su balta, juoda, žalia, raudona, geltona, mėlyna, ruda ir kitomis spalvomis [23].

Trečioje vietoje pagal gausumą yra lygūs audiniai. Šie audiniai sudaro 10 % visų tirtų audinių. Jų tarpe buvo vienspalvių ir dvispalvių audinių, t.y. kai metmenys ir ataudai tos pačios arba skirtingos spalvos. Vyrauja dvispalviai audiniai, kai metmenims naudojami juodi siūlai, o ataudams – žali, mėlyni, tamsiai raudoni, bordiniai, pilki, violetiniai, rusvi, geltoni, balti arba rudi. Vienspalviuose audiniuose siūlai yra raudonos, violetinės spalvos [23].

9 % tirtų audinių sudaro faktūriniai audiniai. Dažniausiai šis raštas išryškinamas, metmenų ir ataudų sistemose naudojant skirtingas spalvas. Šio tipo sijonuose paplitę tokie dviejų spalvų deriniai: juoda su balta, tamsiai raudona, pilka, žalia arba ruda, ruda su balta arba geltona, balta su mėlyna arba pilka, mėlyna su geltona, tamsiai raudona su ryškiai žalia; trijų spalvų deriniai: mėlyna, violetinė su raudona, violetinė, žalia su avietine [23].

2 % audinių sudaro margaraščiai audiniai, kurių raštas sudarytas iš kelių dominuojančių motyvų, naudojant spalvas ir faktūrinius raštus [23].

Skersadryžiai audiniai sudaro 2 % visų audinių. Jie audžiami 4-5 spalvų dryžiais vientisai arba sijono pakraštyje, ryškių spalvų siūlais, pavyzdžiui, mėlyna, raudona, žalia, balta [23].

Kaišyti ir marginti audiniai sudaro po 1 % visų audinių. Kaišytiniuose audiniuose raštas audžiamas tamsios spalvos drobinio pynimo dugne atskiru ryškiu vienspalviu arba fasoninio dažymo siūlu iškaišant stilizuotus augalinius motyvus. Margintuose audiniuose raštas sukuriamas, juodos spalvos audinį marginant baltais dažais smulkiais augaliniais motyvais [23].

Išsamiai analizuojami sijonų audinių pynimai; išskiriamos 7 grupės pynimų. Detaliau analizuojamas ruoželinis pynimas – išskiriamos 8 jo atmainų grupės. Atlikta sijonų pynimų

pasiskirstymo analizė pagal etnografinius regionus. Pateikiamas chronologinis sijonų audinių pynimų pasiskirstymas [24].

Lyginant su kaimyninėmis šalimis, kai kuriais atžvilgiais lietuvių sijonų audimo tradicijos panašios. Lenkijoje, kaip ir Lietuvoje, vyravo drobiniai, gerokai rečiau ruoželiniai ir ripsiniai pynimai, mažiau mėgti languoti audiniai (daugiausiai rajonuose, kurie ribojasi su Lietuva). Languotus ir dryžuotus sijonus dėvėjo ir Baltarusijos moterys. Išilgadryžiai raštai buvo paplitę Estijoje, Latvijos regionuose Vidžemėje ir Kuržemėje, o languoti – šiaurės rytų ir rytų Latvijoje, regione, besiribojančiame su šiaurės Lietuva. Faktūrinių raštų sijonai jau XIX a. viduryje buvo paplitę centrinėje ir vakarinėje Latvijoje, o XIX a. pabaigoje – XX a. pradžioje jie paplito ir Lietuvoje [24].

Išanalizavus trijų Lietuvos muziejų sijonų eksponatus (258 vienetus iš Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejaus, 85 Lietuvos liaudies buities muziejaus sijonus ir 16 iš A. ir A. Tamošaičių galerijos „Židinys“) buvo nustatyta, kad drobinio pynimo audiniai yra labiausiai paplitę visuose regionuose, mažiau populiarūs yra kombinuoti ir ruoželinio pynimo audiniai. Kitų raštų paplitimas skirtinguose regionuose skiriasi. Languoti ir išilgadryžiai sijonų raštai yra populiariausi ir dominuoja visuose regionuose. Žalia, raudona, juoda ir mėlyna spalvos yra labiausiai paplitusios visuose Lietuvos regionuose [26].

468 audinių skiautės buvo tirtos, remiantis albumu, saugomu Nacionaliniame M. K. Čiurlionio dailės muziejuje. Šio tyrimo metu (tyrėjos: I. Nėnienė, E. Kumpikaitė, A. Ragaišienė) [25] siekta atrasti verpimo namų sąlygomis kaitą, atrandant naujas siūlų struktūras bei autentiškų liaudies audinių spalvas, naudojamas Lietuvos kaimuose XIX amžiuje, gaminat valstiečių drabužius. Taip pat parodyti teritorinį siūlų tipų pasiskirstymą Žemaitijos ir Aukštaitijos regionuose. Netikėta tai, kad medvilnės verpalai XIX a. pabaigoje buvo labai dažnai naudojami rankų darbo audinių gamybai. Medvilniniai siūlai pakeitė liną ir vilną metmenyse. Buvo nustatyta, kad suktiniai siūlai dominavo metmenyse, o lygūs siūlai – atauduose. Audiniuose buvo identifikuoti fasoninio dažymo, muline, mišrūs ir verpalai su sutankintomis vijomis. Novatoriškas atradimas buvo metalinis siūlas dviejuose audinių pavyzdžiuose.

Buvo nustatyta, kad skirtingos struktūros medvilnės verpalai buvo labiausiai paplitę metmenyse (77 %) jau XIX – tame amžiuje. Lygūs vilnos verpalai labiausiai paplitę atauduose (66 %). Mišrūs verpalai labiausiai paplitę metmenyse, lygūs verpalai atauduose (abu apie 60 %). Paprasti ir fasoninio dažymo siūlai buvo naudojami metmenyse (17 %). Mišrių siūlų (tik iš vilnos pluošto) daugiausiai buvo naudojama ataudų kryptimi (22 %). Taip pat buvo rastos 3 audiniai su sutankintų vijų siūlais ir 2 audiniai su metaliniais siūlais. Buvo nustatyta, kad 10 % medvilninių fasoninio dažymo siūlų buvo naudojami metmenų kryptimi, 3,7 % tirtų audinių ataudų kryptimi. Buvo apskaičiuota, kad balta spalva audiniuose pasitaikydavo dažniausiai, įskaitant ir baltos spalvos mišrius ir lino pluoštus. Tabako (13 %) ir ruda (12 %) spalvos populiarios metmenyse. Juoda spalva – antra pagal populiarumą

atauduose (19 %), raudona (9 %) – trečioji, pilka spalva – ketvirtoji. Teritorinis pasiskirstymas rodo, namų tekstilės audinių novatoriškumą, kuris buvo paplitęs Žemaitijoje, Vakarų Lietuvoje [25].

I. Nėnienė knygoje „Didžiosios skaros Lietuvoje: kaimo ir miesto kultūrų sąveika“ ištyrinėjo XIX –XX a. skarų nešiosenos tradiciją ir audimo technologiją Lietuvoje, suklasifikavo skarų audimo raštus ir pynimo rūšis, analizuodama skirtingas gamintojų grupes (namų, amatininkų, ir pramonės), atskleidė lokalius bei arealinius skarų savitumus kaimo ir miesto kultūrų sąveikos ir kaimyninių šalių kontekste. Kitoje knygoje „Zanavykų tekstilės tradicijos (XIX a.- XXI a. pradžia)“ ji gilinosi į zanavykų etnografinio regiono įvairios paskirties tekstilės audimo techniką ir jos pritaikymo etnokultūros tradicijas bei jų kaitą audiniuose, įvertindama muziejuose ir šeimose sukauptą paveldą [8, 27, 28].

Bendradarbiaujant Nacionaliniam M. K. Čiurlionio dailės muziejui (I. Nėnienė) ir Kauno technologijos universiteto technologams (E. Kumpikaitė, A. Ragaišienė), 2013 metais išleista mokslinė monografija “Audimų raktas. Melanijos Gukovskos kolekcija”, kurioje išsamiai tyrinėjama XIX a. Melanijos Gukovskos surinkta audinių pavyzdžių kolekcija (468 vnt.). Nagrinėta audinių pluoštinė sudėtis, siūlų spalvų, efektų ypatumai. Išsamiai analizuota audimo technika, nustatyti pynimai, tankumai, spalvų deriniai ir simetrijos dėsningumai, audinių ornamentikos tipai ir jų paplitimo arealai. Prie kiekvienos skiautės pateikiami detalūs audinio duomenys. Medžiaga iliustruojama audinių užtaisymo brėžiniais [8].

### **Literatūros apžvalgos apibendrinimas**

Apibendrinant literatūros analizę, reiktų pasidžiaugti Lietuvos tekstilės tyrinėtojais, jų atliktais darbais. Svarbu, kad iki šios dienos yra išlikusių mūsų senolių austų gaminių, jų pavyzdžių ar bent aprašų. Reikšminga, kad net sovietmečiu buvo renkama medžiaga, neprarandamas tautinis identitetas.

Lyginant autorių atliktus darbus, be aprašomųjų pavyzdžių buvo stengtasi ieškoti ornamentų sistematizavimo būdų. Dažnai tie bandymai apibūdindavo tik lietuvių tekstilei būdingus niuansus.

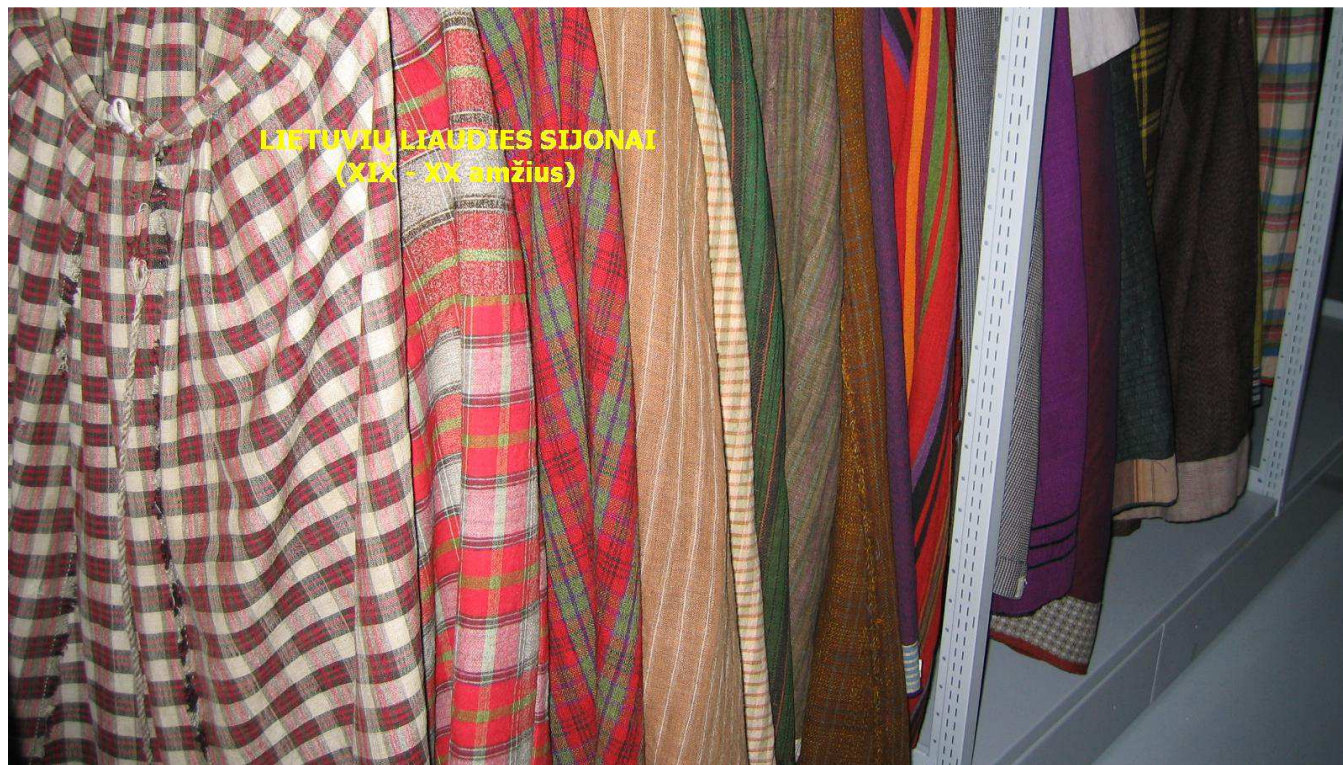
Pradėjus taikyti Woods – Hann ornamentikos klasifikavimo bei žymėjimo metodą, padėtis iš esmės pradėjo keistis. Naudojantis šiuo metodu galima lyginti labai skirtingų tautų ir skirtingų prigimčių ornamentiką. Atsiranda bendrumas ir tuo pačiu galimybė pamatyti skirtumus.

Kalbant apie aukščiau minėtus tekstilės tyrinėtojus, daugelis iš jų labai išsamiai tyrinėdami tekstilės objektus ne visada atlieka simetrijos analizę. Tad šiame darbe tiriamos lietuvių etnografinių sijonų pynimų ir spalvų raportų simetrijos grupės, jos lyginamos, analizuojamas jų paplitimas etnografiniuose regionuose.



## 2. TYRIMŲ OBJEKTAS IR METODIKA

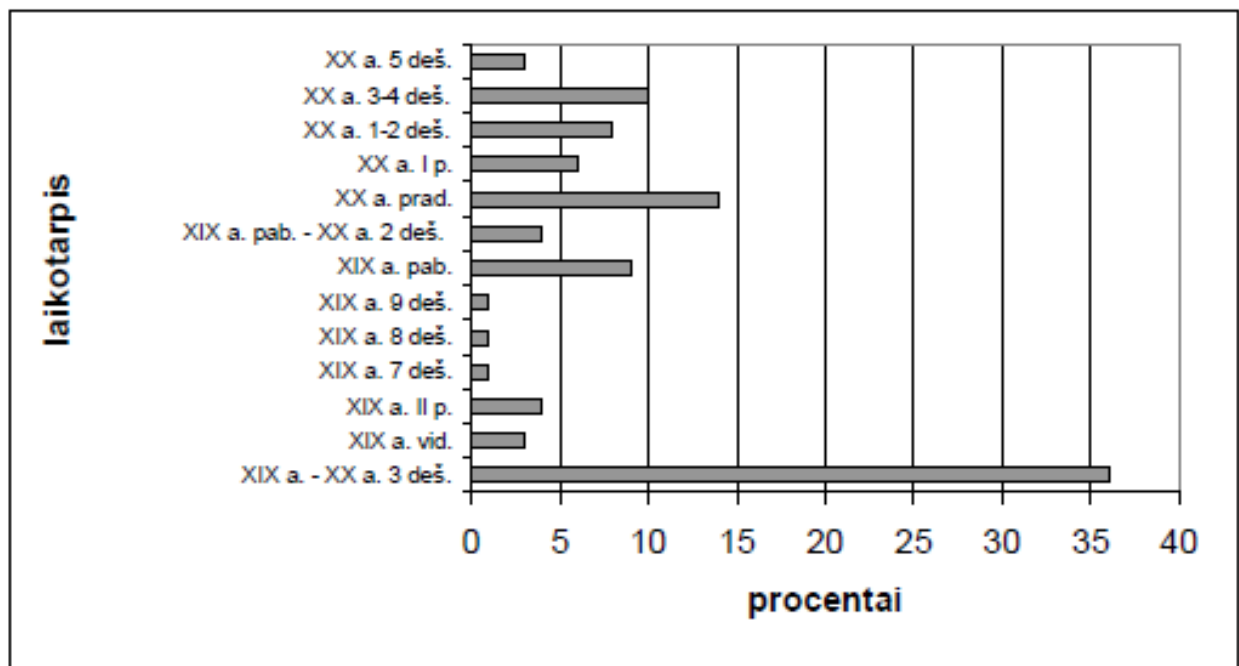
### 2.1. Tyrimo objektas



2.1 pav. Nuotrauka, iš NČDM sijonų duomenų bazės, viršelis

Tyrimo objektas – Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejaus sijonų duomenų bazė, kurioje sukaupta 258 vnt. etnografinių sijonų (2.1 pav.). Duomenis apie šiuos sijonus surinko E. Kumpikaitė ir I. Nėnienė. Sijonai yra iš visų Lietuvos etnografinių regionų: Dzūkijos, Aukštaitijos, Sūduvos, Žemaitijos, Klaipėdos krašto ir kiti, be tikslios informacijos apie kilmę. Sijonai buvo išausti XIX a. – XX a. pirmoje pusėje.

Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejaus chronologinė sijonų analizė parodė (2.2 pav.), kad daugiausiai šiame muziejuje 36 % nagrinėtų eksponatų buvo išausti XIX a. – XX a. III-čiajame dešimtmetyje. 20 % sijonų išausta – XX a. pradžioje ir 10 % - XX a. III – IV-ajame dešimtmetyje. Ketvirtoje vietoje XIX a. pab. – 9 % išaustų sijonų. Kiti analizuoti sijonai išausti iki XX a. V dešimtmečio imtinai. Tai rodo, kad NČDM sukaupta daugiau XIX a. išaustų sijonų.

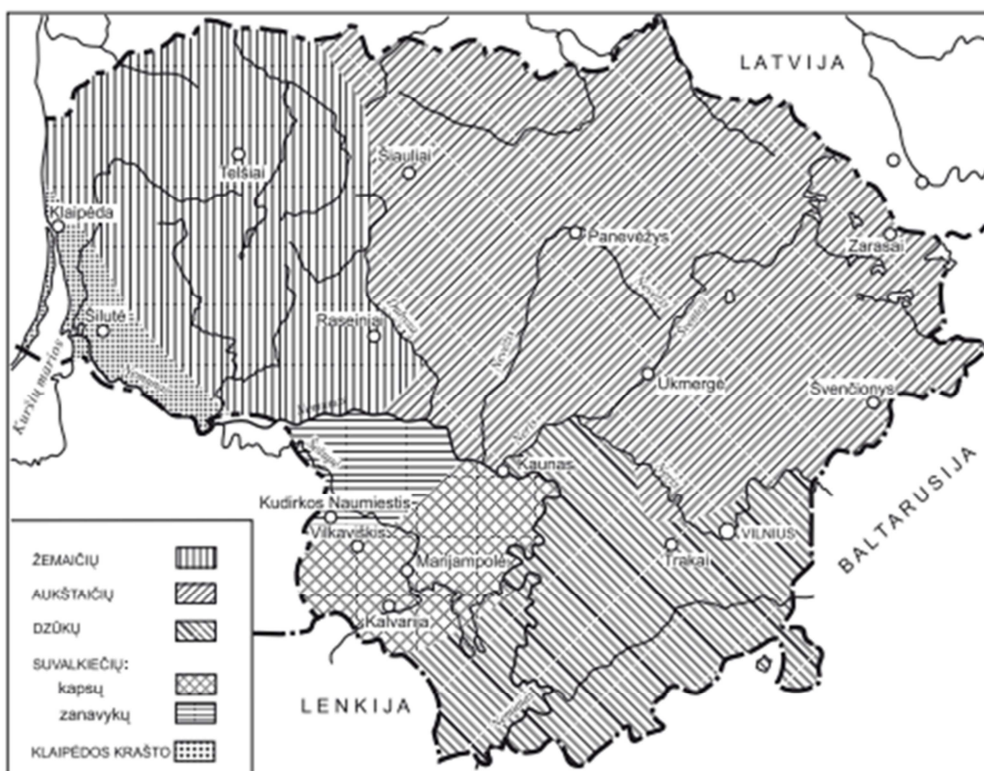


2.2 pav. NČDM sijosų chronologinis pasiskirstymas

Detaliau (2.2 pav.): XIX a. – XX a. 3 deš. – 36 %; XIX a. vid. – 3 %; XIX a. II pusė – 4 %; XIX a. 7 deš. – 1 %; XIX a. 8 deš. – 1 %; XIX a. 9 deš. – 1 %; XIX a. pab. – 9 %; XIX a. pab. – XX a. 2 deš. – 4 %; XX a. pradžia – 14 %; XX a. I pusė – 6 %; XX a. 1-2 deš. – 8%; XX a. 3-4 deš. – 10 %; XX a. 5 deš. – 3 %.

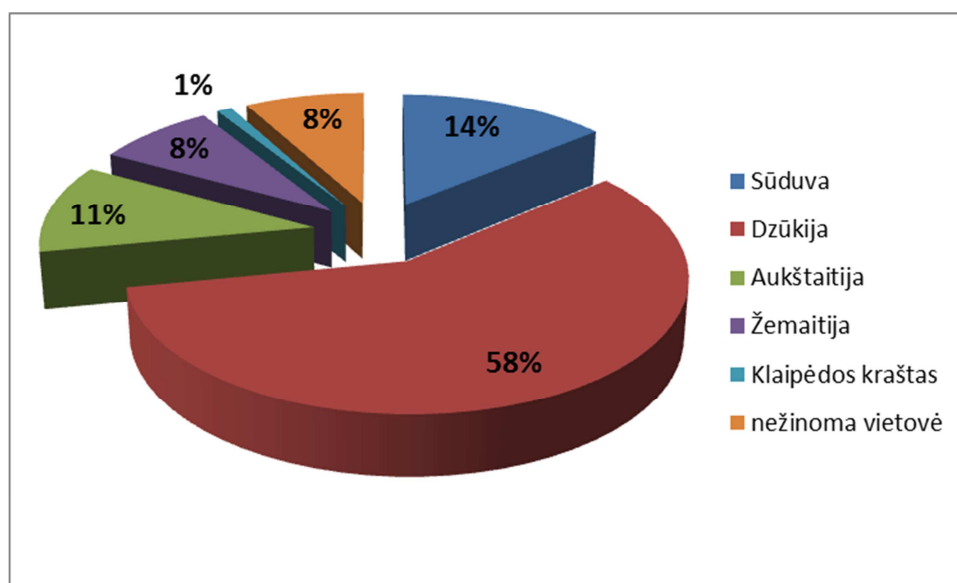
Atliekant teritorinę tirtų sijosų analizę, bandoma išsiaiškinti ribas, kurios apibrėžtų etnografinius regionus ir juose išaustų audinių ypatumus.

1985 m. pateiktas ir apibendrintas oficialus mokslinis XIX a. vidurio Lietuvos (Baltijos šalių kontekste) etnografinių sričių žemėlapis (vadintas „istorinių-kultūrinių sričių žemėlapiu“), paskelbtas Pabaltijo istoriniame-etnografiniame žemdirbystės atlase (IEA3). Jame jau yra keturi etnografiniai regionai, ir juos skiria plačios pereinamosios juostos. Toks pat žemėlapis pridėtas ir Pabaltijo drabužių atlase (IEAO). Jame išskirti ir vyrų bei moterų tradicinių drabužių arealai. Vyrų drabužių paplitimas nesiskiria nuo pavaizduoto bendrame žemėlapyje, tačiau moterų aprangos žemėlapyje išskiriamas ir Klaipėdos regionas, o sūduviai skirstomi dar į kapsus ir zanavykus. Moterų kultūrą apibūdinančiame žemėlapyje, kiek kitaip negu vyrų, nelieka ir pereinamojo arealo, tarp atskirų etnografinių regionų brėžiamos tikslios ribos (2.3 pav.) [29].



2.3 pav. Moterų tradicinių drabužių arealai XIX a. viduryje pagal autorių Ž. Šaknį, Lietuvos istorijos institutas [29]

Nacionaliniame M. K. Čiurlionio dailės muziejuje (2.4 pav.) daugiau nei pusė (58 %) sijonų išausti Dzūkijoje, nemažai Sūduvoje (14 %) ir Aukštaitijoje (11 %). Žemaitijoje išausta (8 %) sijonų, o Klaipėdos krašte – 1 %. Išaudimo vietovė nežinoma 8 % sijonų.



2.4 pav. NČDM sijonų pasiskirstymas pagal etnografinius regionus

## 2.2. Tyrimų metodika

Buvo atliekamas etnografinių sijonų audinių tyrimas, nustatant: audinio siūlų spalvų raportus, audinio raštą ir pynimą. Taip pat buvo nustatomos etnografinių sijonų spalvų raportų ir pynimų simetrijų grupės, bet apie šią metodiką 2.3 skyriuje.

Sijonų siūlų spalvų raportas buvo nustatomas jusliniu metodu (organoleptiškai). Įvertinant, kad audiniai seni (100 – 150 metų senumo) ir spalvos išblukusios, standartinės paletės taikyta nebuvo.

Nustatant etnografinių sijonų audinio raštą, buvo atkreipiamas dėmesys į audinio vizualinį efektą: kai kur tai buvo iškili audinio faktūra, kai kur raštas susidarė iš spalvų, tačiau buvo sprendžiama pagal bendrą išorinį audinio vaizdą. Kitaip šį tyrimo metodą būtų galima apibūdinti kaip juslinį (organoleptinį).

Tekstilės terminų žodyne [30] raštas apibrėžiamas kaip tekstilės gaminių pagrindinis puošybos elementas. Jis sudaromas tam tikrais pynimų deriniais, įvairiaspalviais siūlais, spalvinimu (pvz., marginimu).

Etnografinių sijonų audinių raštai buvo skirstomi į tokias grupes: lygūs, languoti, išilgadryžiai, faktūriniai, skersadryžiai, margaraščiai, kaišytiniai ir marginti audiniai.

Lygiam audinio raštui nėra būdingas nei spalvinis nei faktūrinis efektas. Jis pasižymi visiškai lygiu audinio paviršiumi.

Languotas raštas – įvairiaspalvių siūlų audinio raštas, keičiant ir metmenų, ir ataudų spalvas [30].

Išilgadryžis raštas. Išilgai dryžuotas raštas – audinio raštas, sudarytas naudojant skirtingų spalvų ar sandaros metmenis [30].

Faktūrinis – tai raštas, kuris formuojamas skirtingais pynimais. Pasižymi specifine audinių faktūra, priklausančia nuo panaudotų pynimų.

Skersadryžis raštas – gaunamas tuomet, kada vienspalviai metmenys ataudžiami įvairiaspalviais ataudais.

Margaraščiai – gaunami, derinant audinio pynimą su įvairiaspalvių siūlų panaudojimu.

Kaišytiniuose audiniuose dažniausiai vienspalviame fone raštas iškaišomas įvairiaspalviais siūlais. Rašto siūlas pratiesiamas tik rašto vietoje.

Marginti audiniai. Marginimas – tekstilės gaminių spalvinimas, sudarant vienspalvį ar daugiaspalvį piešinį; gali būti atliekamas graviruotais velenais, purkštuvais, fotografiniu ar kt. būdais [30].

Audinio pynimas – tai audinį sudarančių metmenų ir ataudų susipynimo tvarka [30].

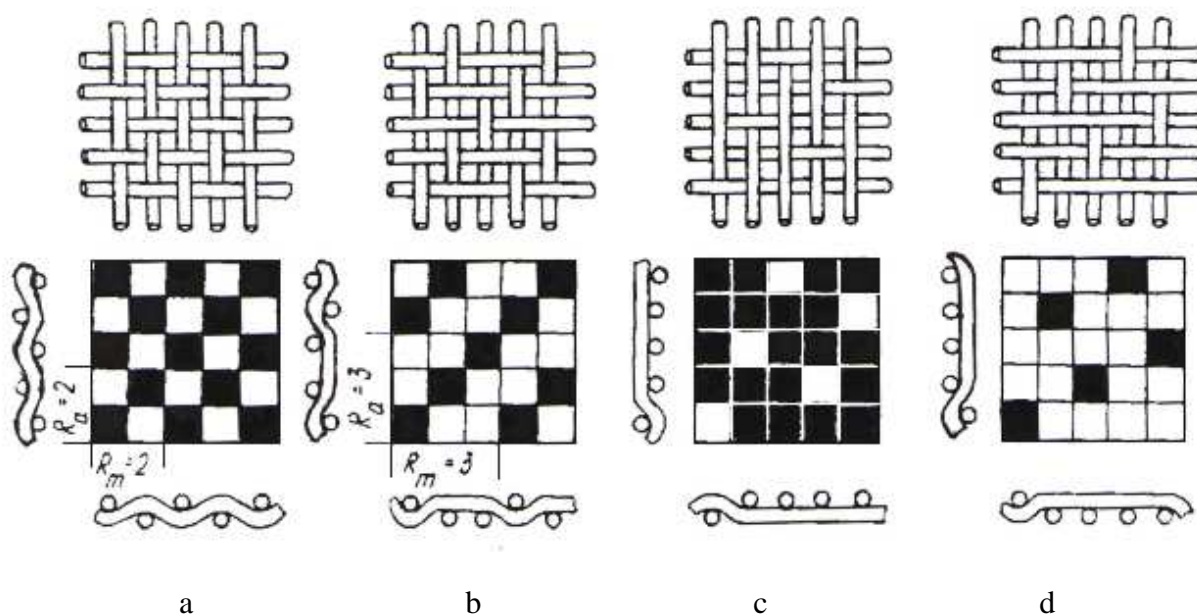


Audinio pynimas nustatomas tekstilininko lęšiu ir adata. Pynimas gali būti nustatomas tiek metmenų, tiek ataudų kryptimi, tačiau siūlų perdangos labiau išryškėja, nagrinėjant pynimą išilgai metmenų. Siūlo perdangų pobūdis nustatomas tekstilininko lęšiu ir tokiaame plotyje, kol metmenų siūlo perdangų pobūdis ir jų išsidėstymo tvarka pradeda kartotis, t.y. nustatomas pynimo ataudų raportas. Nustačius tiriamojo siūlo susipynimą, toliau nagrinėjamas gretimas siūlas. Taip išnagrinėjamas visų metmenų siūlų susipynimas, kol randamas siūlo susipynimas, analogiškas pirmojo metmenų siūlo susipynimui, t.y. nustatomas pynimo metmenų raportas. Pabrėžtina, kad visų metmenų siūlų susipynimo analizė visada pradedama nuo to paties ataudų siūlo [31].

Audinių pynimai skirstomi į 5 grupes: 1) elementariusius, 2) išvestinius, 3) kombinuotuosius, 4) sudėtinguosius ir 5) žakardinius (stambiarasčius) [32].

Elementariųjų pynimų vieno metmenų ir vieno ataudų raporto ribose kiekvienas metmenų ir ataudų siūlas sudaro tik vieną perdangą, skirtingą nuo kitų perdangų, t.y. metmenų ir ataudų raporte gali būti tik viena metmens perdanga, jeigu kitos yra ataudų, ir tik viena ataudų, jeigu kitos yra metmenų perdangos. Be to, elementariųjų pynimų žingsnis yra pastovus. Todėl šių pynimų metmenų ir ataudų raportai yra lygūs ( $R_m=R_a=R$ ) [32].

Elementarieji pynimai būna: a) drobinis, b) ruoželinis ir c) atlasinis (satininis) [32].



2.5 pav. Pagrindiniai audinių pynimai: a – drobinis, b – ruoželinis, c – atlasinis, d – satininis [32]

Drobinis pynimas yra pats paprasčiausias, jo raportas mažiausias, t.y.  $R=2$ . Grafinis šio pynimo vaizdas (2.5, a pav.) primena šachmatų lentą (vienarūšės perdangos liečiasi visais kampais). Drobinium pynimu išausto audinio geroji ir išvirkščioji pusės būna vienodos [32].

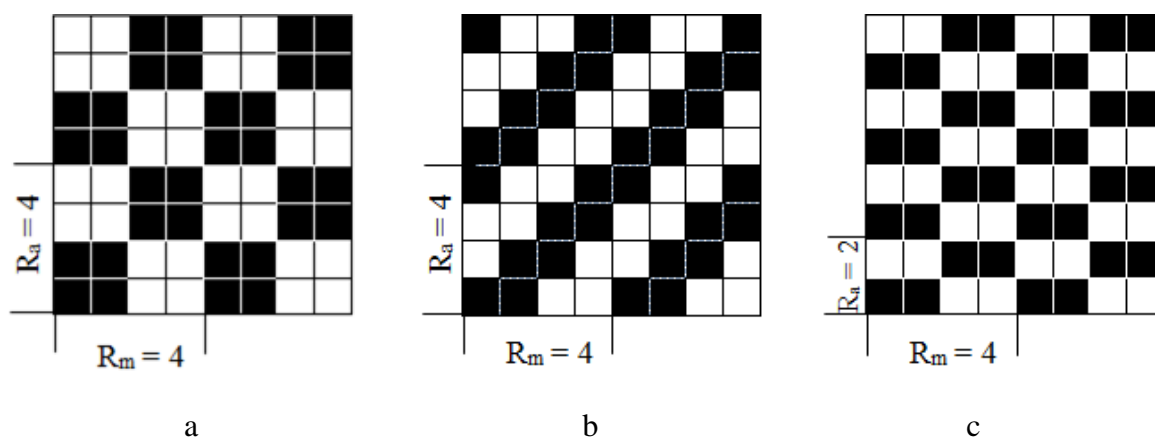
Ruoželiniam pynimui (2.5, b pav.) būdingos įstrižos juostelės, kurias sudaro priešpriešiais kampais besiliesdamos vienarūšės perdangos. Šios juostelės gerojoje audinio pusėje dažniausiai kyla iš kairės į dešinę. Ruoželinio pynimo  $R \geq 3$  [32].

Ruoželinis pynimas išaustų audinių gerojoje pusėje gali būti daugiau metmenų arba ataudų perdangų. Ruoželiai, kurių gerojoje pusėje daugiau metmenų perdangų, vadinami metmenų ruoželiais, o ruoželiai, kurių gerojoje pusėje daugiau ataudų perdangų – ataudų ruoželiais. Ruoželinio pynimo audinių perdangų išsidėstymo tvarka paprastai užrašoma trupmena, kurios skaitiklis rodo metmenų perdangų skaičių raporte, vardiklis – ataudų. Pvz.: ruoželiai  $1/2$ ,  $1/3$  ir kiti bus ataudų ruoželiai,  $2/1$ ,  $3/1$  – metmenų. Skaitiklio ir vardiklio suma lygi raportą sudarančių siūlų skaičiui [32].

Atlasinio (satininio) pynimo audinių gerojoje pusėje daug daugiau tolygiai išsidėsčiusių vienos rūšies perdangų, kurios atskiria negausias kitos rūšies perdangas ir sudaro lygų audinio paviršių. Tokio pynimo audiniai, kurių gerojoje pusėje daugiau metmenų perdangų (2.5, c pav.), vadinami atlasais; audiniai, kurių gerojoje pusėje daugiau ataudų perdangų (2.5, d pav.) – satinais. Atlasinio (satininio) pynimo  $R \geq 5$ , o pynimo žingsniu gali būti tik tam tikri skaičiai. Žingsnis  $a$  turi atitikti sąlygą:  $(R-1) > a > 1$ , be to, su raportu jis negali turėti bendro daliklio. Pats paprasčiausias (mažiausias raportas ir mažiausias pynimo žingsnis) atlasinis pynimas bus toks, kurio  $R = 5$ ,  $a = 2$  [32].

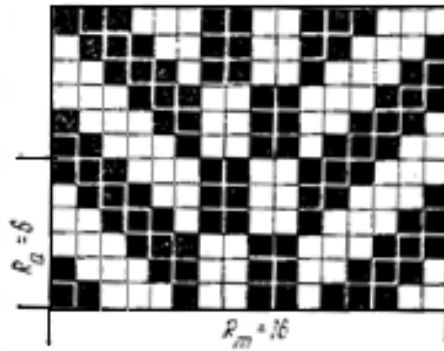
Atlasinis (satininis) pynimas, kaip ir ruoželinis, kartais žymimas trupmena, tačiau trupmenos skaitiklyje rašomas raportą sudarančių siūlų skaičius, vardiklyje – pynimo žingsnis [32].

Išvestiniai pynimai (2.6 pav.) gaunami iš elementariųjų. Daugeliu atvejų išvestiniai pynimai turi svarbiausius elementariųjų pynimų požymius, tačiau jų metmenų raportas ne visada lygus ataudų raportui. Šiais pynimais išaustų audinių matomoji paviršiaus sandara (faktūra) bei išvaizda būna daug įvairesnė [32].



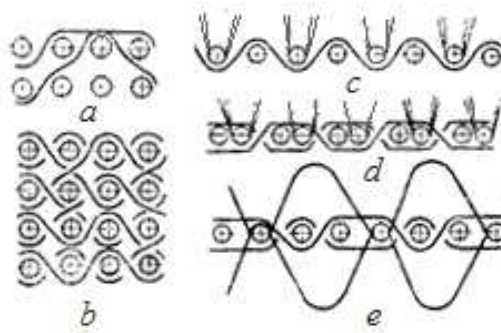
2.6 pav. Išvestiniai pynimai: a – panama, b – sustiprintasis ruoželinis, c – ataudų ripsinis [32]

Kombinuotieji pynimai (2.7 pav.) dar sudėtingesni. Jie gaunami, derinant įvairius elementariusius bei išvestinius pynimus ar jų elementus. Todėl kombinuotieji pynimai gali būti skirtingi ir labai įvairūs. Šiais pynimais išaustų audinių matomoji paviršiaus sandara (faktūra) būna daug sudėtingesnė ir dažnai net nepanaši į elementariaisiais ar išvestiniais pynimais išaustų audinių [32].



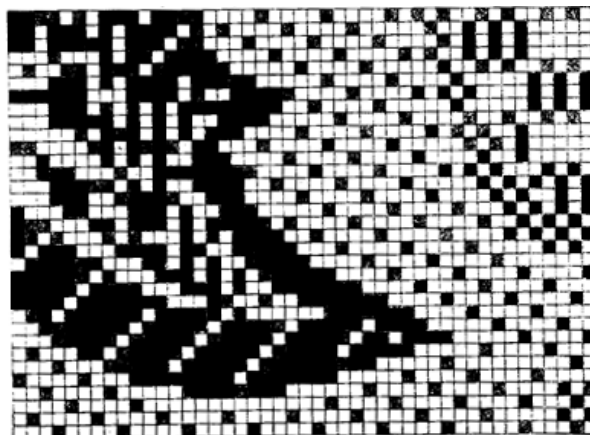
2.7 pav. Kombinuotasis pynimas [32]

Sudėtingieji pynimai (2.8 pav.) gaunami, perpinant daugiau kaip po vieną metmenų ir/ar ataudų siūlų sistemą. Šiais pynimais audžiami daugiasluoksniai, pūkiniai, kilpiniai, ažūriniai ir kitokie sudėtingesnės sandaros audiniai [32].



2.8 pav. Sudėtingieji pynimai: a – dvisluoksnis, b – daugiasluoksnis, c ir d – pūkiniai, e – kilpinis [32]

Žakardinių audinių pynimais (2.9 pav.) sudaromi stambūs raštai. Tokie pynimai gaunami Žakardo mašina. Būdingas šių pynimų bruožas – labai didelis raportas, kurį dažniausiai sudaro iki 400 – 2400 siūlų. Paprasti žakardinių audinių pynimai sudaromi, perpinant vieną metmenų ir vieną ataudų siūlų sistemą, sudėtingesni pynimai – iš kelių tokių sistemų [32].

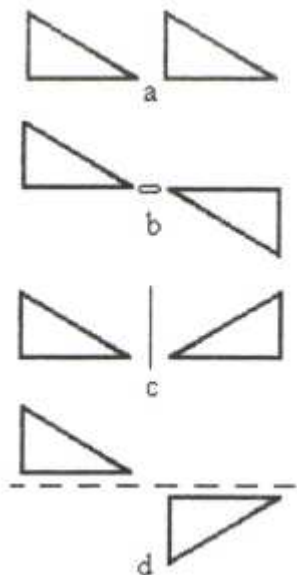


2.9 pav. Žakardinio audinio pynimo fragmentas [32]

Nuo pynimo priklauso daugelis audinių savybių [32].

## 2.3. Simetrijos grupių apibūdinimas

1930 metais H. J. Woods pasiūlė ornamentų bei jų motyvų klasifikavimo bei žymėjimo sistemą (ją patobulino M. A. Hann), apibrėžtą fundamentaliomis geometrinėmis taisyklėmis, kurių pagrindas [3, 6, 7, 11 - 14] yra keturios simetrijos operacijos: perstūmimas, pasukimas, atspindys ir modifikuotas atspindys (2.10 pav.).



2.10 pav. simetrijos operacijos: a – perstūmimas, b – pasukimas, c – atspindys, d – modifikuotas atspindys [3].

Perstūmimas – motyvas kartojamas tam tikru vienodu intervalu viena kryptimi, išlaikant tą pačią motyvo orientaciją.

Pasukimas – motyvas kartojamas, pasukant jį reguliariais intervalais apie įsivaizduojamą fiksuotą tašką (pasukimo centrą).

Atspindys – tai veidrodinis motyvo pakartojimas tam tikros ašies atžvilgiu.

Modifikuotas (slydimo) atspindys – tai atspindžio ir perstūmimo simetrijos operacijų kombinacija modifikuotos atspindžio ašies atžvilgiu [11]. Šis veiksmas traktuojamas kaip „subjekto pėdos“ [12].

Šie keturi pagrindiniai veiksmai vadinami simetrijos operacijomis, asimetryjomis, transformacijomis ar izometryjomis [12].

Priklausomai nuo ornamento sudarymui naudotų simetrijos operacijų, H. J. Woods klasifikacija visus ornamentus, sudarytus iš reguliariai atkartotų segmentų (asimetrinių vienetų), suskirsto į tris klases:

- 1) baigtinių ornamentų;
- 2) viena kryptimi perstumiamų ornamentinių motyvų;

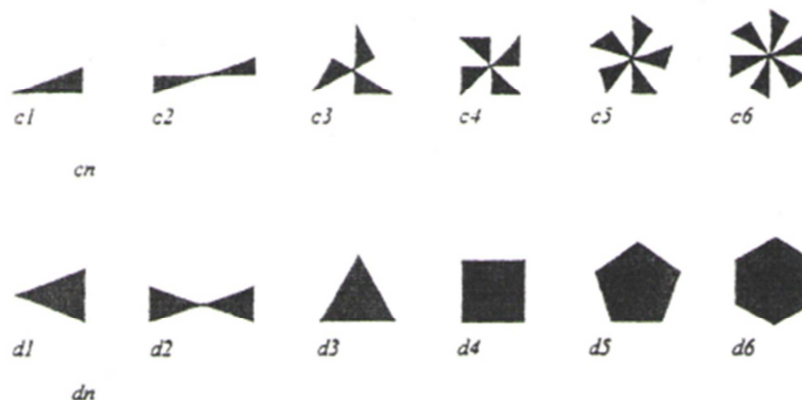


3) dviem kryptimis perstumiamų ornamentinių motyvų.

Baigtiniai ornamentai, priklausomai nuo sudarymo būdo, skirstomi į dvi simetrijos grupes (2.11 pav.):

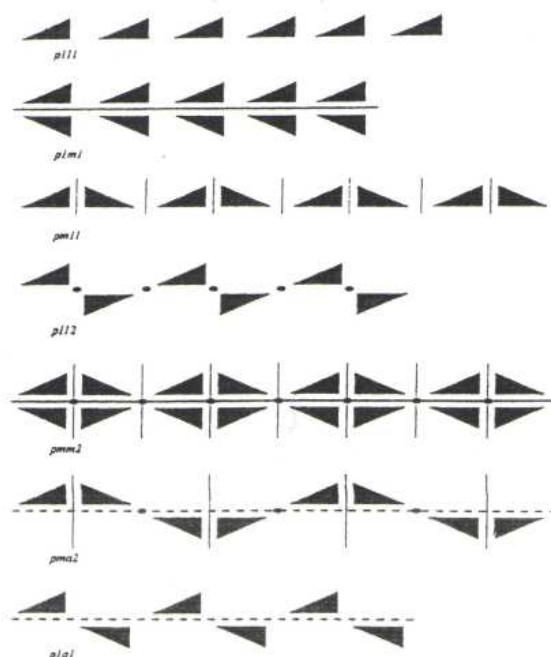
- 1) sudaryti, naudojant pasukimo simetrijos operaciją ( $cn$ );
- 2) sudaryti, derinant pasukimo ir atspindžio simetrijos operacijas ( $dn$ );

čia  $n$  žymi atspindžio ašių skaičių ir/arba, pasukimo simetrijos atveju, segmentų skaičių [3, 11-13].



2.11 pav. Baigtinių ornamentų simetrijos grupės [3]

Ornamentai, sudaryti viena kryptimi [11, 33] perstumiant segmentą (asimetrinį vienetą), skirstomi į septynias simetrijos grupes. Šios grupės sudaromos, naudojant paprastus  $c1$  klasės asimetrinius segmentus, bei keturių simetrijos operacijų kombinacijas (2.12 pav.).



2.12 pav. Ornamentų, sudarytų viena kryptimi perstumiant motyvą, simetrijos grupės [3]

Kiekviena šių ornamentų simetrijos grupė žymima keturių simbolių kodu (pyn), kurie sąlyginai nusako ornamento sudarymui naudotas simetrijos operacijas.

Simbolis p yra bendras visoms septynioms simetrijos grupėms;

y = m, jei yra vertikali atspindžio ašis;

y = 1, kitais atvejais;

x = m, jei yra horizontali atspindžio ašis;

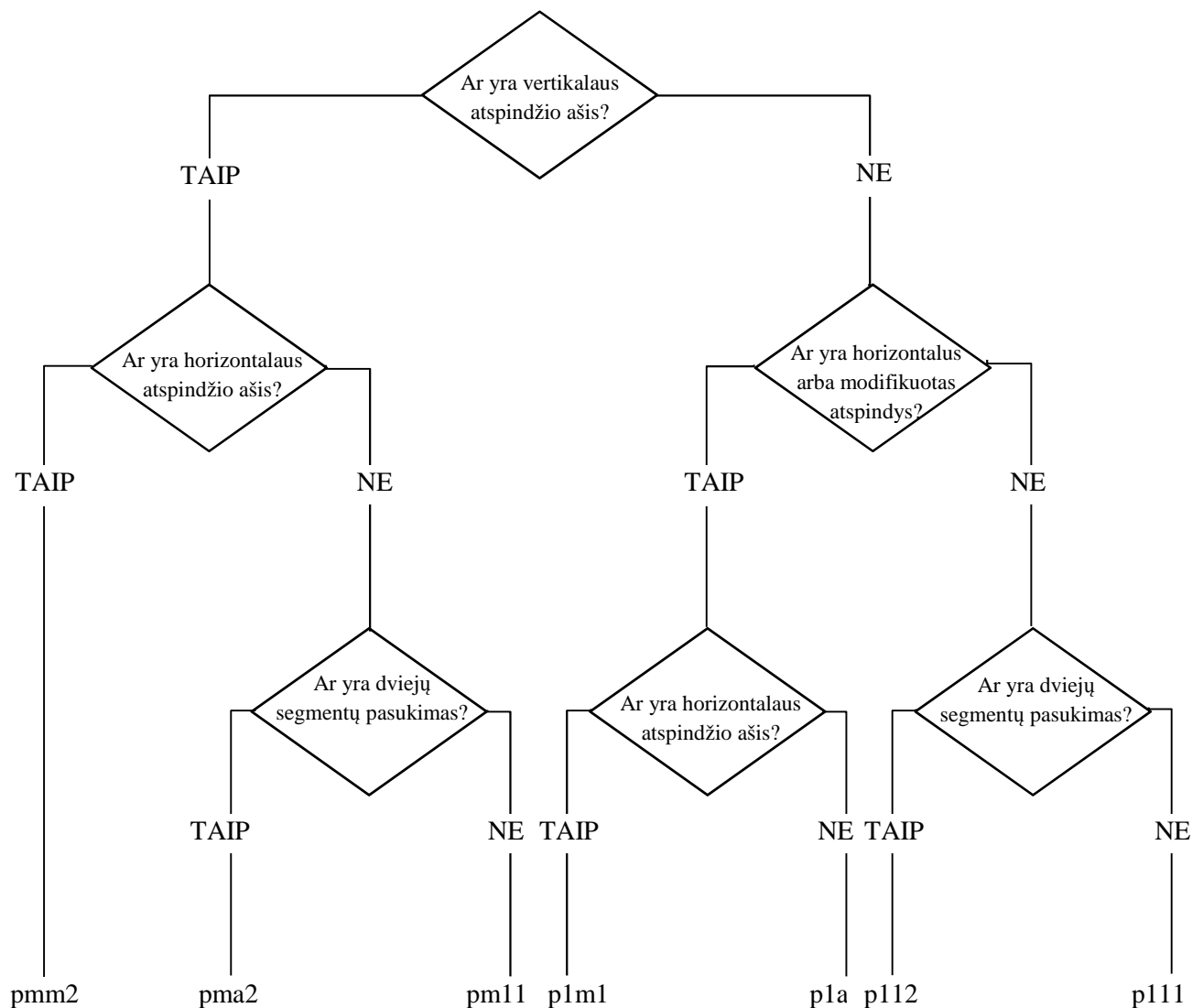
x = a, jei yra modifikuoto atspindžio ašis;

x = 1, kitais atvejais;

n = 2, jei yra dviejų segmentų pasukimas;

n = 1, kitais atvejais.

D. Crowe ir D. Washburn bei Stafford diagrama (algoritmas) [12] padeda vaizdžiau suprasti viena kryptimi perstumiamų ornamentų sudarymą ir žymėjimą (2.13 pav.).



2.13 pav. Viena kryptimi perstumiamų ornamentų sudarymo algoritmas [14]

Kiekviena šių ornamentų simetrijos grupė žymima keturių simbolių kodu (pyn), kurie sąlyginai nusako ornamento sudarymui naudotas simetrijos operacijas.

Ornamentų, sudarytų dviem kryptimis perstumiant segmentą (asimetrinį vieneta), žymėjimo kodas taip pat sudarytas iš keturių simbolių (pnxy arba cnxy).

Simbolis n parodo sukamų segmentų skaičių (2, 3, 4, 6);

x – žymi simetrijos charakteristikas, susijusias su x ašimi;

y – žymi simetrijos charakteristikas, susijusias su y ašimi;

p – žymi paprastos formos ląstelę;

c – žymi centruotą rombo formos ląstelę.

Kiti simboliai žymimi:

n = 1, jei nėra pasukimo simetrijos;

n = 2, jei yra dviejų segmentų pasukimas;

n = 3, jei yra trijų segmentų pasukimas;

n = 4, jei yra keturių segmentų pasukimas;

n = 6, jei yra šešių segmentų pasukimas;

x = m, jei atspindžio ašis statmena vienam ląstelės kraštui;

x = g, jei modifikuoto atspindžio ašis statmena vienam ląstelės kraštui;

x = 1, kitais atvejais;

y = m, jei yra atspindžio ašis: su ox ašimi sudaranti 90° kampą, kai n = 2;

su x ašimi sudaranti 45° kampą, kai n = 4;

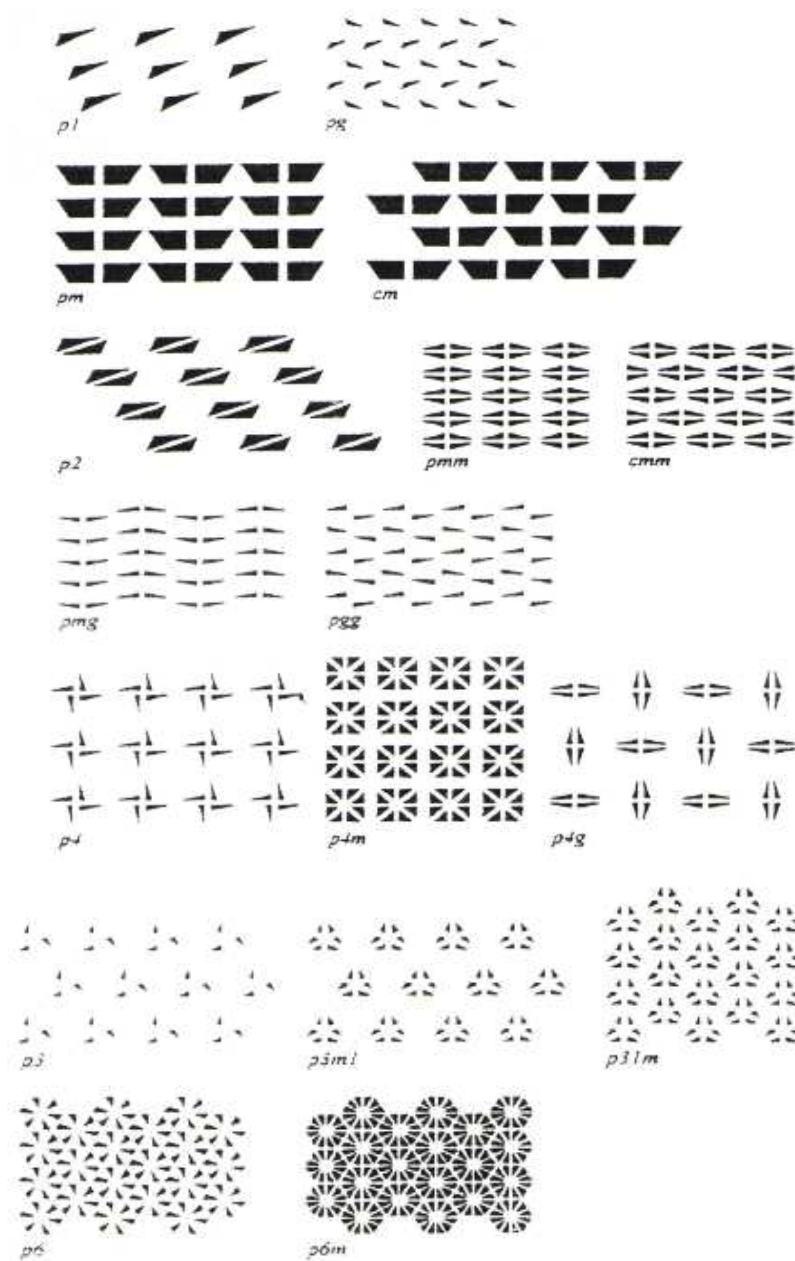
su x ašimi sudaranti 30° kampą, kai n = 3 arba 6;

y = g, jei yra modifikuoto atspindžio ašis: su ox ašimi sudaranti 90° kampą, kai n = 2;

su ox ašimi sudaranti 45° kampą, kai n = 4;

su ox ašimi sudaranti 30° kampą, kai n = 3 arba 6;

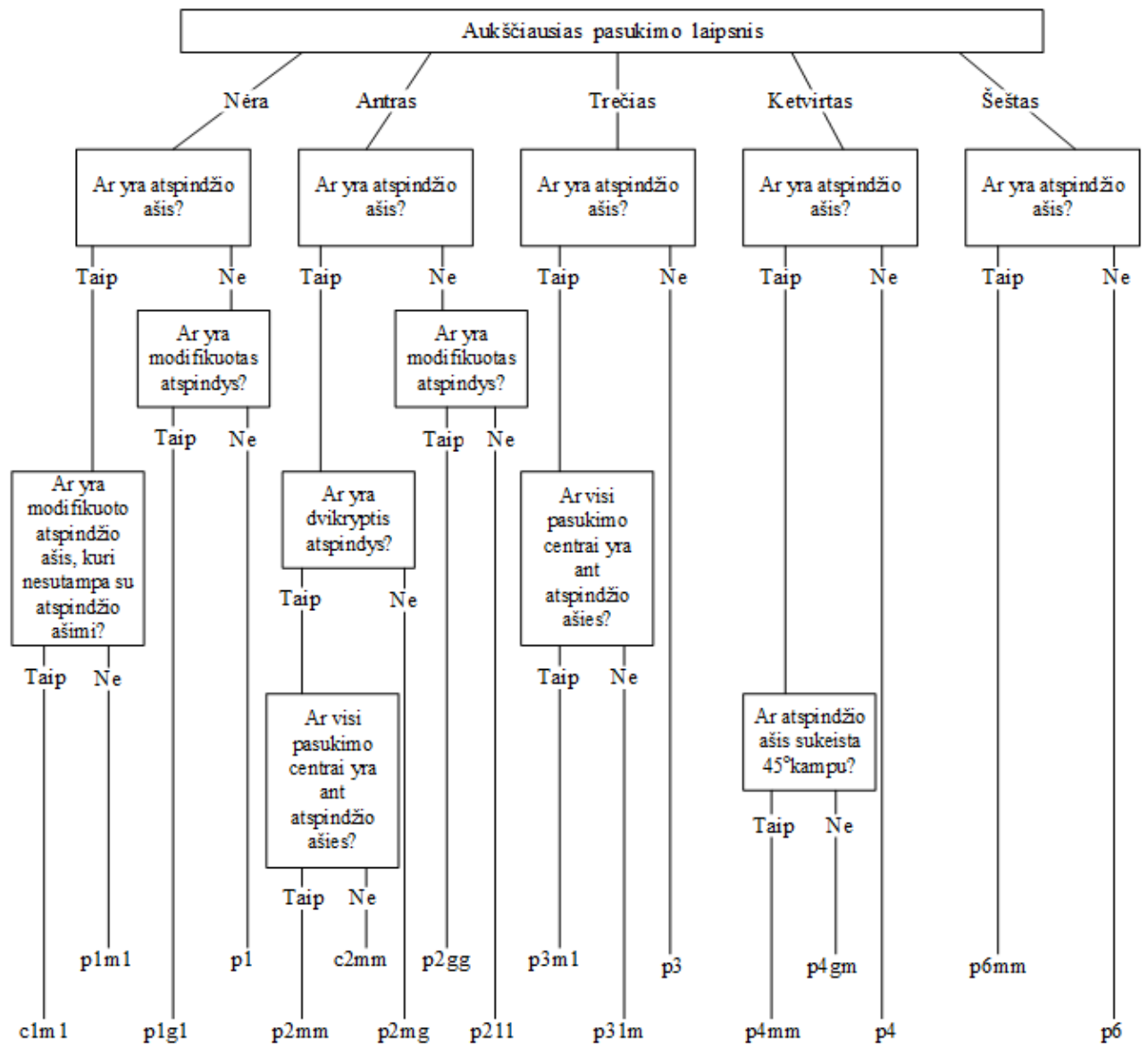
y = 1, kitais atvejais.



2.14 pav. Ornamentų, sudarytų perstumiant motyvą dviem kryptimis, simetrijos grupės [14]

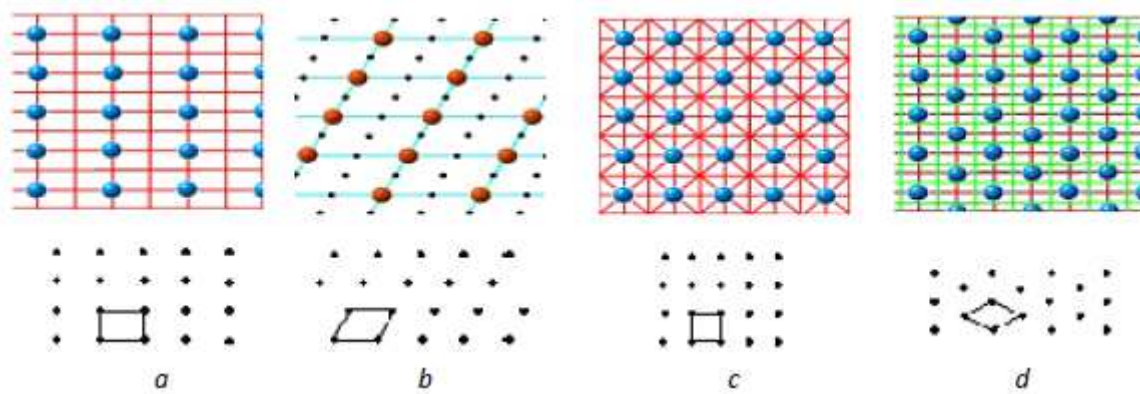
Ornamentų, sudarytų dviem kryptimis perstumiant segmentą, simetrijos grupės (2.14 pav.) gali būti žymimos paprasčiau, t.y. sutrumpinant žymėjimo kodą: p111 žymima p1, p1m1 – pm, p1g1 – pg, c1m1 – cm, p211 – p2, p2mm – pmm, p2mg – mg, p2gg – pgg, 2mm – cmm, p311 – p3, p411 – p4, p4mm – p4m, p4gm – p4g, p611 – p6, p6mm – p6m [11, 34].

Schattschneider bei D. Crowe ir D. Washburn pateikta diagrama (2.15 pav.) parodo visų simetrijos grupių, kurios sutinkamos sudarant ornamentą, motyvą perstumiant dviem kryptimis, algoritmą [12, 13].



2.15 pav. Dviem kryptimis perstumiamų ornamentų sudarymo algoritmas [14]

Tiek viena, tiek dviem kryptimis kartojamų motyvų ornamentai remiasi languota struktūra. Dviem kryptimis kartojamų motyvų ornamentai yra formuojami iš lygiagrečiose linijose išsidėsčiusių taškų „ląstelių“, kurios gali sudaryti bet kurią iš šių keturių geometrinių figūrų (2.16 pav.): a) stačiakampį, b) lygiagretainį, c) kvadratą, d) rombą [7, 35, 36].



2.16 pav. Dviem kryptimis kartojamų motyvų ornamentų languotoji struktūra: a – stačiakampė; b – lygiagretainio formos; c – kvadratinė; d – rombinė; viršutinė eilutė – vaizdavimas kristalografijos darbuose, apatinė eilutė – vaizdavimas tekstilės ornamentikos darbuose [7, 35, 36]

Šios dvi austinių ornamentų klasės, priklausomai nuo simetrijos operacijų kombinacijos ir pasukimo centrų bei simetrijos ašių parinkimo, atitinkamai dar dalijamos į 7 ir 12 simetrijos grupių [7].

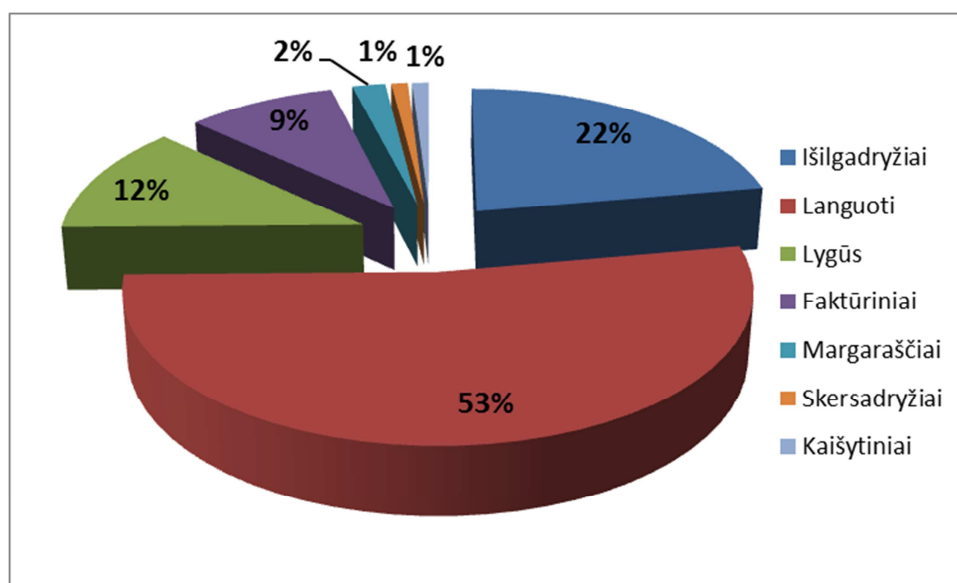
### 3. TYRIMŲ REZULTATAI

#### 3.1. Lietuvių etnografinių sijonų raštų ir pynimų pasiskirstymas

##### Sijonų pasiskirstymas pagal raštą

Analizuojant sijonus pagal raštą, išskiriamos tokios raštų grupės: languoti, lygūs, išilgadryžiai, skersadryžiai, faktūriniai, marginti, margaraščiai, kaišytiniai.

Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejaus sijonuose (3.1 pav.) dominuoja languoti raštai – 52 %. Išilgadryžiai raštai apima 22 %, lygūs – 12 %, faktūriniai – 9 %, margaraščiai – 2 %, kaišytiniai ir ir skersadryžiai sijonai sudaro po 1% visų nagrinėtų sijonų.



3.1 pav. Sijonų pasiskirstymas pagal audinio raštą

Sijonų rašto apibūdinimas ir pavyzdžiai pateikti 1 lentelėje.

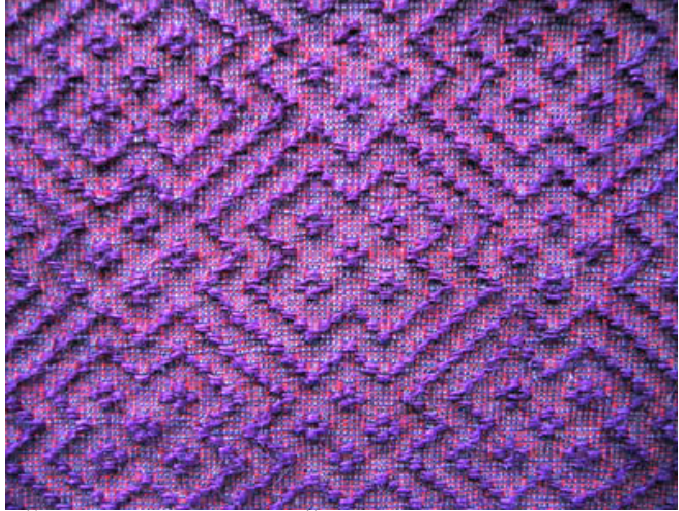




1 lentelė. Sijonų raštų apibūdinimas ir pavyzdžiai



Sijono raštas	Sijono audinio fragmentas
<p><b>Languotas</b></p> <p>Languotieji audiniai dažniausiai audžiami drobiniu pynimu, kartais naudojamos įvairios ruoželinio pynimo formos, pasitaiko satininio, ripsinio ir kombinuotojo atveju. Yra atveju, kai langeliams atskirti, pabrėžti ar sudaryti naudojami siūlai su efektais. Languotas raštas gaunamas, naudojant įvairiaspalvius metmenis ir ataudus.</p>	 <p>NČDM E 301; Sūduva (kapsai), Marijampolės apskr., Kazlų Rūdos vls., XIX – XX a. pr.</p>
<p><b>Išilgadryžis</b></p> <p>Išilgadryžiams taip pat daugiausia būdingas drobinis pynimas, naudojami ir įvairūs ruoželiniai pynimai. Retai pasitaiko kitokių pynimų, bet išilgadyžių sijonų išskirtinis bruožas, kad išilginės juostos išaudžiamos ne tik naudojant skirtingų spalvų siūlus, bet ir naudojant skirtingos sudėties siūlus. Išilgadryžiam rašte įvairiaspalviai metmenys ataudžiami vienspalviais ataudais.</p>	 <p>NČDM E 3365; Žemaitija, Akmenės sav., Viekšnių apyl., Kegrų k., XX a. pr.</p>
<p><b>Lygus</b></p> <p>Lygių audinių paviršiuje neišryškėja audinio raštas, jie dažniausiai audžiami drobiniu arba ruoželinio pynimais. Dažnas vienspalvių audinių variantas gaunamas, kada ir ataudai, ir metmenys tokios pačios spalvos.</p>	 <p>NČDM E 5514, Dzūkija, Alytaus sav., Nemaniūnių apyl., 1988 m.</p>



1 lentelės tęsinys. Sijonų raštų apibūdinimas ir pavyzdžiai

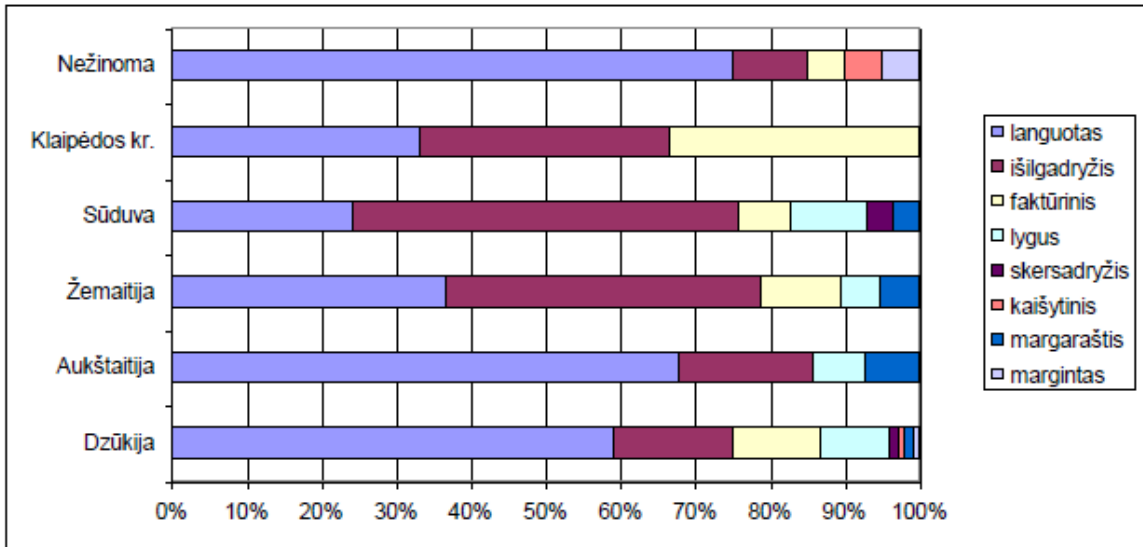
<p><b>Faktūrinis</b></p> <p>Faktūrinių audinių paviršiaus reljefinis raštas išgaunamas pynimo būdu. Naudojami pynimai: ornamentinis rombinis ruoželinis, metmenų ar ataudų kryptimi laužytas ruoželinis, kombinuoti: ruoželinis su satininiu, tariamasis ažūrinis ir kt. Dar šis raštas būna išryškinamas naudojant skirtingų spalvų siūlus atauduose ir metmenyse.</p>	 <p>NČDM E 3143; Žemaitija, Tauragės sav., Daugalaukio apyl., Šilinės k., 1914 m.</p>
<p><b>Margaraštis</b></p> <p>Margaraščių audinių raštas sudarytas iš kelių spalvų, panaudojant faktūrinius pynimus. Šiuo konkrečiu pavyzdžiu: naudojama daug spalvų ataudų kryptimi, metmenys vienspalviai, o pynimas diminis.</p>	 <p>NČDM E 2919; Dzūkija, Alytaus sav., Punios apyl., Silgionių k., XIX – XX a. 3 deš.</p>
<p><b>Skersadryžis</b></p> <p>Skersadryžiai audiniai audžiami spalvotais dryžiais skersai viso audinio arba tik audinio pakraščio. Naudojami ryškių spalvų siūlai. Pynimai: drobinis, ataudų ripsinis, ruoželinis, kombinuotasis ir kt.</p>	 <p>NČDM E 473; Sūduva (kapsai), Kauno apyl., XIX a. pab. – XX a. I p.</p>

## 1 lentelės tęsinys. Sijonų raštų apibūdinimas ir pavyzdžiai

<p><b>Kaišytinis</b></p> <p>Kaišytiniuose audiniuose raštas audžiamas tamsios spalvos drobinio pynimo dugne, atskiru ryškiu vienspalviu ar fasoninio dažymo siūlu iškaišant stilizuotus augalinius motyvus ar kitas formas.</p>	 <p>NČDM E 1375; (kitų duomenų trūksta)</p>
<p><b>Margintas</b></p> <p>Audinys, margintas naudojant medinį šabloną. Šiuo atveju ant tamsaus juodo dugno baltais dažais išmarginti augaliniai motyvai.</p>	 <p>NČDM E 5149; Dzūkija, Prienų sav., Stakliškių apyl., Pakrovų k.</p>

Analizuojant raštų pasiskirstymą pagal etnografinius regionus (3.2 pav.), pastebėta, kad raštai įvairiausi Dzūkijoje (net 8 tipų raštai) ir Sudūvoje (6 tipų raštai), Žemaitijoje aptikta 5 tipų raštai, Aukštaitijoje – 4 tipų raštai, Klaipėdos krašte – 3 tipų raštai.

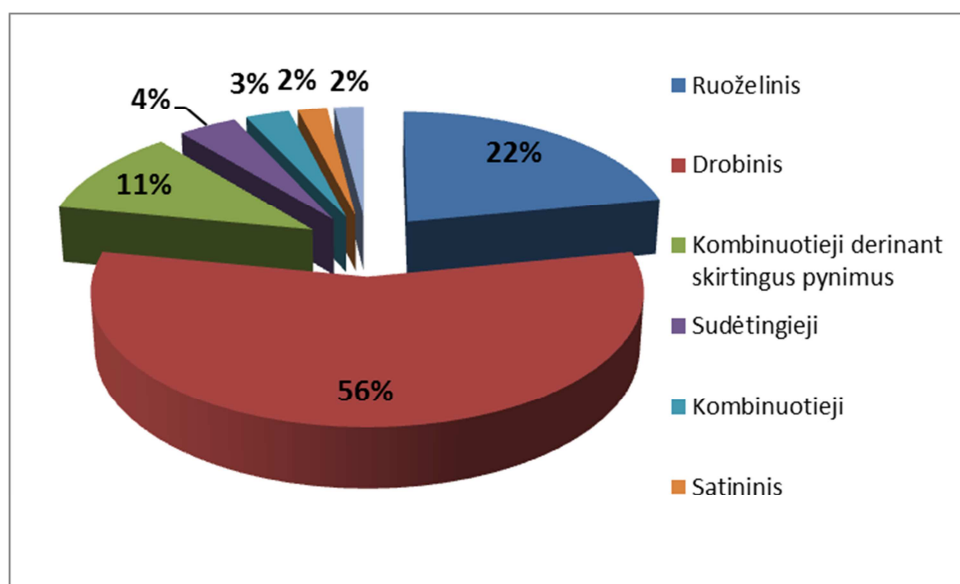
Sijonų audinių teritorinio paplitimo analizė (3.2.pav.) atskleidžia, kad languotieji, išilgadryžiai ir lygūs audiniai paplitę visuose regionuose, tačiau nevienodais kiekiais: Dzūkijoje ir Aukštaitijoje vyrauja languoti, mažai paplitę išilgadryžiai ir lygūs, Sūduvoje ir Žemaitijoje vyrauja išilgadryžiai, mažiau paplitę languoti ir lygūs audiniai, Klaipėdos kraštui panašiai būdingi languoti, išilgadryžiai ir faktūriniai audiniai. Kituose regionuose faktūriniai paplitę mažais kiekiais (iki 10 %), o Aukštaitijoje šio rašto sijonų visai nėra. Skersadryžių audinių nedidelis kiekis užfiksuotas tik Sūduvoje ir Dzūkijoje, mažai margaraščių ir margintų audinių Aukštaitijoje, Žemaitijoje ir Sūduvoje (iki 8 %).



3.2 pav. Sijonų raštų procentinis pasiskirstymas pagal Lietuvos etnografinius regionus

### Sijonų pasiskirstymas pagal pynimų grupes

Skirstant sijonų audinius pagal pynimus (3.3 pav.), buvo išskirtos šios grupės: 1) drobinis, 2) įvairūs ruoželiniai, 3) satininiai, 4) ripsiniai, 5) kombinuotieji, derinant skirtingus pynimus, 6) kombinuotieji reljefiniai, 7) sudėtingieji. Matome, kad didžiausią dalį (56 %) sudaro drobinio pynimo audiniai, 22 % yra ruoželinių pynimų. Trečioje vietoje pagal gausumą yra kombinuotieji su skirtingų pynimų derinimu (11 %). Tarp jų daugiausia drobinio su diminiu pynimu derinimo variantų, mažiau – drobinio su kaišytiniu, rinktiniu arba ripsiniu, atlasinio su diminiu, satininio su kordiniu arba ruoželinium.

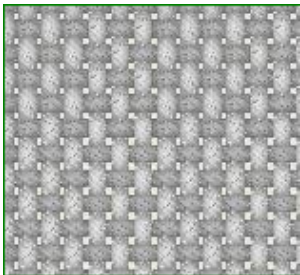

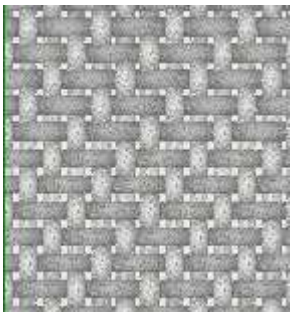



3.3 pav. Sijonų audinių pasiskirstymas pagal pynimus

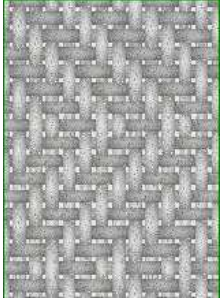

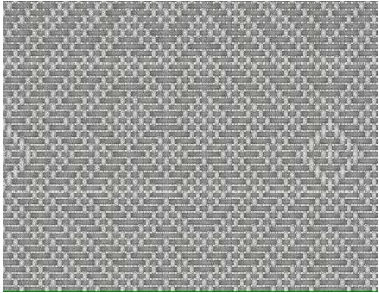
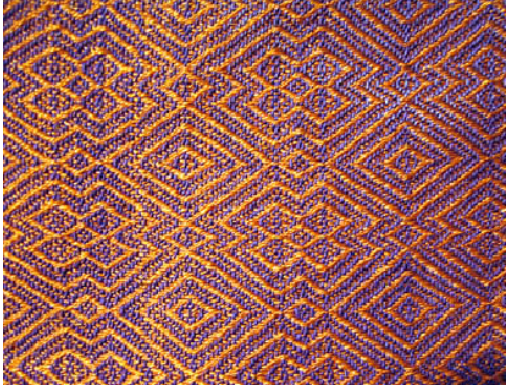
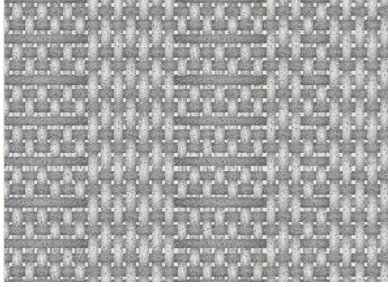



Sudėtingųjų pynimų yra 4 %. Tai pusanthro sluoksnio audiniai su dviem ataudų ir viena metmenų sistemomis, vadinamieji diminiai ir pusanthro sluoksnio atlasinis su satininiu. Mažiau paplitę kiti pynimai. 3 % yra kombinuotųjų reljefinių pynimų. Tai tariamasis ažūrinis ir kordinis. Po 2 % sudaro vienasluoksniai satininis ir ripsinis pynimai. Detaliau sijonų pynimai ir jų apibūdinimai bei pavyzdžiai aptarti 2 lentelėje.

2 lentelė. Sijonų audinių pynimai

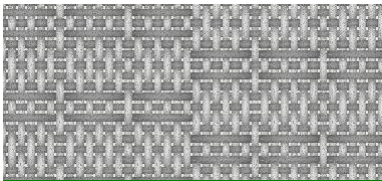

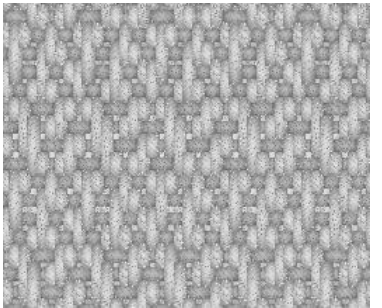

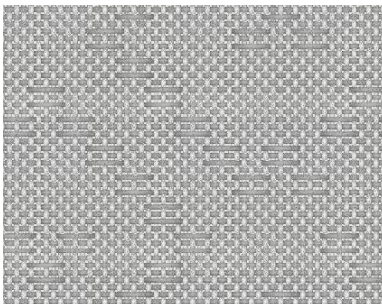
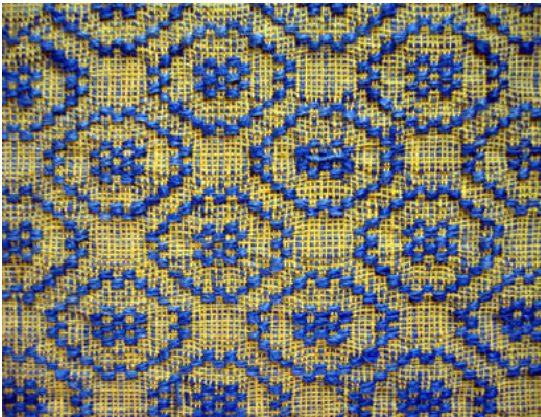
Pynimas (schema)	Sijono audinio fragmentas	Pynimo aprašymas
<p><b>Drobinis</b></p> 	 <p>NČDM E 3073, Dzūkija, Alytaus sav., Daugų apyl. Papiškių k., 1900 m.</p>	<p>Drobinis – tai paprasčiausias ir tankiausias pynimas. Šio pynimo metmenys ir ataudai dažniausiai yra vienodo storio, abi audinio pusės atrodo vienodai [37]. Metmenų ir ataudų perdangos išsidėsčiusios šachmatine tvarka.</p>
<p><b>Ruoželinis:</b> <b>Elementarusis ruoželinis</b> (1/2)</p> 	 <p>NČDM E 5342, Dzūkija, Varėnos sav., Varėnos apyl., Varėnos mst., apie 1913 m.</p>	<p>Ataudų ruoželinis pynimas turi daugiau ataudų perdangų, negu metmenų gerojoje audinio pusėje. Ruoželiniai audiniai gali būti minkšti, tankūs, tvirti priklausomai nuo audinio struktūros ir siūlų tankumo [37]. Vienos rūšies perdangos liečiasi kampais.</p>

2 lentelės tęsinys. Sijonų audinių pynimai

<p><b>Ruoželinis: Laužytasis ataudų kryptimi ruoželinis</b></p> 	 <p>NČDM E 3583, Žemaitija, Plungės sav., Babrungo apyl., Užlieknio k., XIX a. II p.</p>	<p>Laužytas ruoželinis pynimas. Keičiant žingsnio kryptį galima įvairiai laužyti (ruoželines linijas) – kurti jų pradinės dalies atspindį. Audinio paviršiuje iš ataudų (arba metmenų) perdangų susidaro netiesė, bet laužyta linija „eglutė“ [36].</p>
<p><b>Ornamentinis rombinis ruoželinis</b></p> 	 <p>NČDM E 3934, Dzūkija, Varėnos sav., Matuizų apyl., Valkininkų vls., Krūminių k., apie 1915 – 1920 m.</p>	<p>Rombinis ruoželis. Šio pynimo audinio paviršiuje matomos rombo pavidalo figūrinės linijos. Rombinis ruoželis sudaromas taip. Pirmiausia iš pradinio pynimo sudaromas vienos krypties laužytasis ruoželis, kuris po to jis dar kartą laužomas, bet jau priešinga kryptimi [36].</p>
<p><b>Kombinuotasis, derinant skirtingus pynimus</b></p> 	 <p>NČDM E 5303, Dzūkija, Varėnos sav., Varėnos apyl. Mitiškių k., XIX a pab. – XX a pr.</p>	<p>Audžiant derinami skirtingi pynimai. (Pav. drobinis ir diminis pynimai). Daugiausia pasitaikė drobinio su diminiu derinimo variantų, mažiau – drobinio su kaišytiniu, rinktiniu arba ripsiniu, atlasinio su diminiu, satininio su kordiniu arba ruoželinium.</p>

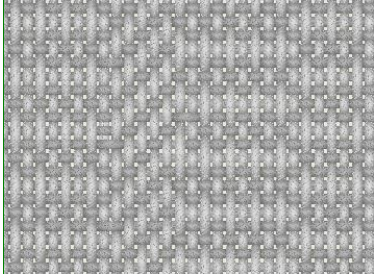

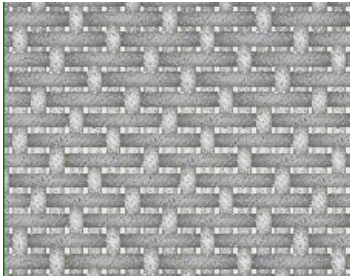

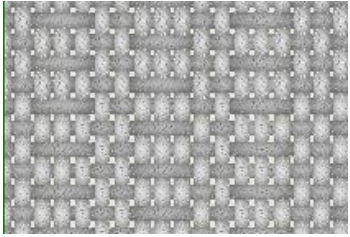



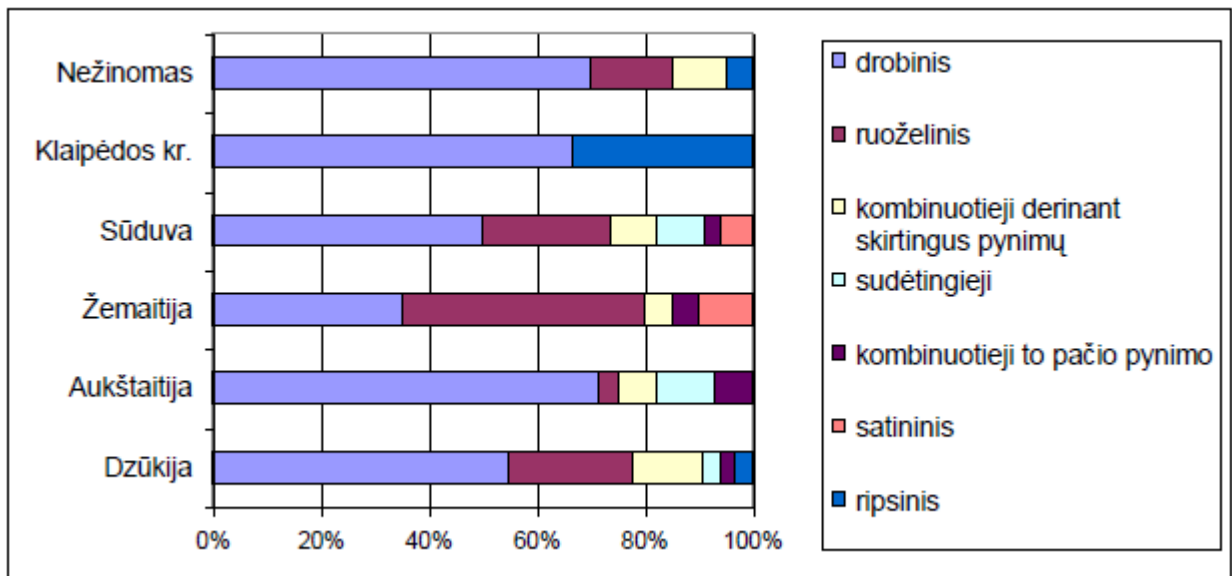
2 lentelės tęsinys. Sijonų audinių pynimai

<p><b>Sudėtingieji pynimai: Diminis</b></p> 	 <p>NČDM E 4326; Sūduva (Kapsai), Marijampolės sav., Liudvinavo vls., Netičkampio k., XX pr.</p>	<p>Diminis pynimas (pavyzdyje) – tai pusanro sluoksnio su dviem ataudų ir viena metmenų sistemomis pynimas.</p>
<p><b>Sudėtingieji pynimai: Pusanro sluoksnio satininis</b></p> 	 <p>NČDM E 3508; Aukštaitija, Kupiškio sav., Aukštupėnų apyl., Šalnakandžių k., XIX a.vid.</p>	<p>Taip pat sudėtingųjų pynimų grupei priskirti pusanro sluoksnio atlasinis su satininis pynimai.</p>
<p><b>Kombinuotieji reljefiniai pynimai: Tariamasis ažūrinis</b></p> 	 <p>NČDM E 2922; Dzūkija, Prienų sav., Birštono apyl. Geležiūnų k., apie 1900 m.</p>	<p>Tariamuoju ažūrinis pynimu stengiamasi formuojant skylutes taip išdėstyti metmenų ir ataudų perdangas, kad vienur siūlai būtų paslankūs, t.y. galėtų suartėti, kitur ne [36].</p>



2 lentelės tęsinys. Sijonų audinių pynimai

<p><b>Kombinuotieji reljefiniai pynimai:</b> <b>Kordinis</b></p> 	 <p>NČDM E 3219; Aukštaitija, Molėtų sav., Čiulėnų apyl., Alksniapievio k., 1892 m.</p>	<p>Kordinis pynimas – tai savotiška ripsinio pynimo atmaina, t.y. jis labai panašus į ripsinį pynimą, tik audinio paviršiuje reljefas formuojamas ilgas ataudų perdangas kaitaliojant su trumpomis [36].</p>
<p><b>Satininis</b></p> 	 <p>NČDM E 4784; Sūduva (Kapsai), Ašmintos apyl., Važatkiemio k., XX a. pr.</p>	<p>Satininio pynimo pirmas siūlas turi tik vieną metmens perdangą, o visos kitos – ataudų. Mažiausias atlasinio (satininio) pynimo raportas yra 5 [37].</p>
<p><b>Ripsinis</b></p> 	 <p>NČDM E 5336; Dzūkija, Varėnos sav., Varėnos apyl., Varėnos mst., 1915 m.</p>	<p>Ripsinis (ataudų) pynimas, kuriame ilgos perdangos išsidėsčiusios ataudų kryptimi ir kurio paviršiuje yra ryškios išilginės juostelės [37].</p>



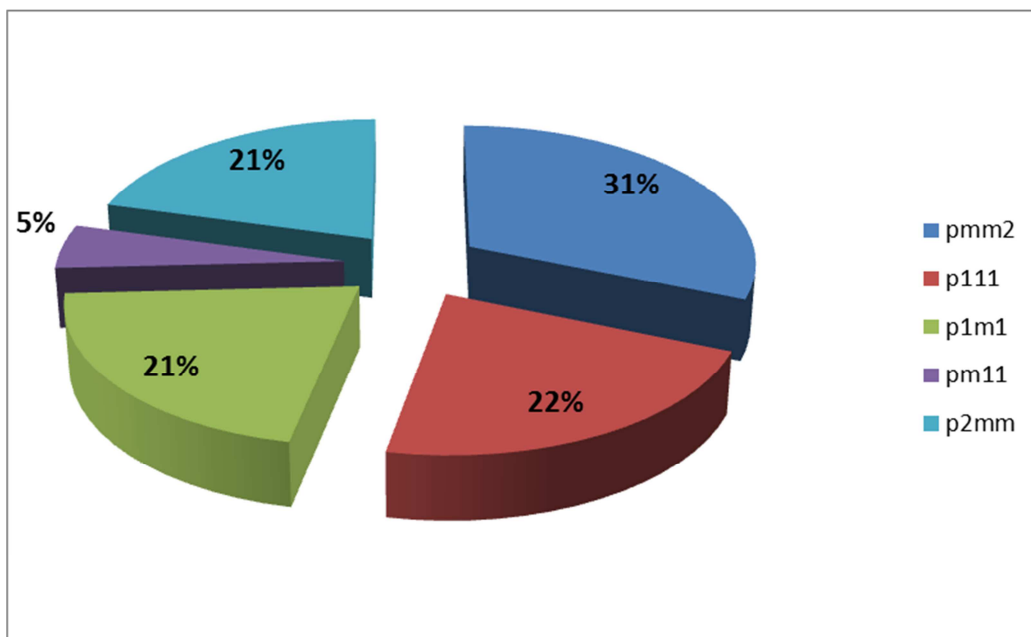
3.4 pav. sijonų pynimų pasiskirstymas pagal etnografinį regioną.

Pynimų teritorinio paplitimo analizė (3.4 pav.) rodo, kad visuose Lietuvos regionuose labiausiai paplitęs drobinis pynimas 35-65 %, Žemaitijoje daugiau nei kituose regionuose naudojami ruoželiniai pynimai, mažiausiai šių pynimų, pagal turimus duomenis rasta Aukštaitijoje, visai nerasta – Klaipėdos krašte. Mažai ripsinių pynimų (tik Dzūkijos ir Klaipėdos krašto sijonuose), satininių pynimų nedaug Žemaitijoje ir Sūduvoje. Kombinuotieji pynimai labai negausiai paplitę beveik visų regionų sijonuose, išskyrus Klaipėdos kraštą.

### 3.2. Etnografinių sijonų audinių spalvų raportų simetrijos grupių tyrimas

Išnagrinėti NČDM etnografinių sijonų audiniai pagal spalvų raportų simetrijos grupes buvo priskirti penkioms simetrijos grupėms (3.5 pav.), iš kurių keturios yra vienakryptės (pmm2, p1m1, p111, pm11) ir viena dvikryptė simetrijos grupė – p2mm. Išskiriant vienakryptes ir dvikryptes simetrijos grupes, vienakryptės sudaro 79 % visų nagrinėtų sijonų audinių, o dvikryptės – 21 %.













3.5 pav. Sijonų audinių spalvų raportų pasiskirstymas pagal simetrijos grupes

Iš skritulinės diagramos (3.5 pav.) galima pastebėti, jog keturios simetrijos grupės yra pasiskirsčiusios panašiai. Tai simetrijos grupės: pmm2 – 31 %, p111 – 22 %, p1m1 – 21 %, ir p2mm – 21 %. Mažiausiu paplitimu pasižymi simetrijos grupė pm11, kuriai atitenka 5 %. Spalvų raportų simetrijos grupių pavyzdžiai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Etnografinių sijonų spalvų raportų simetrijos grupių pavyzdžiai

Simetrijos grupė	Sijono audinio fragmentas	Aprašymas
pmm2 	 <p>NČDM E 3401, Dzūkija, Prienų sav., Lielionių apyl., Kvietkinės k., XIX a. pab.</p>	Įvairiaspalviai siūlai išsidėstę simetriškai metmenų ir ataudų kryptimis, tačiau jų raportai abiem kryptimis yra skirtingi.

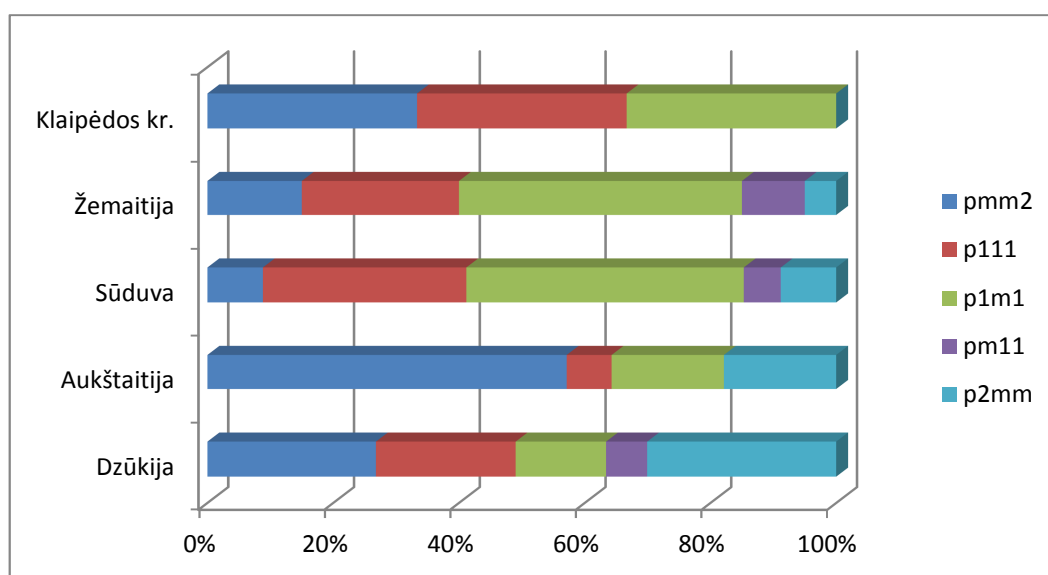
3 lentelės tęsinys. Etnografinių sijonų spalvų raportų simetrijos grupių pavyzdžiai

<p>p1m1</p> 	 <p>NČDM E 3492, Sūduva, Kaunas, 1946 m.</p>	<p>Įvairiaspalviai metmenys audinyje yra išsidėstę simetriškai</p>
<p>p111</p> 	 <p>NČDM E 3708, Sūduva (Zanavykai), Šakių sav., Lukšių apyl., Plynių k., apie 1900 m.</p>	<p>Įvairiaspalviai siūlai išsidėstę asimetriškai.</p>
<p>p2mm (dvikryptė)</p> 	 <p>NČDM E 2915, Dzūkija, Alytaus sav., Domantonių apyl., Takniškių k., XIX a. – XX a.pr.</p>	<p>Įvairiaspalviai siūlai išsidėstę simetriškai tiek vertikalia, tiek horizontalia kryptimis ir siūlų skaičius abiem kryptimis yra pasiskirstęs vienodai.</p>

### 3.3 lentelės tęsinys. Etnografinių sijonų spalvų raportų simetrijos grupių pavyzdžiai



Iš 3.6 pav. pateiktos diagramos matyti, kad trijuose regionuose iš penkių galima sutikti visų penkių spalvų raportų simetrijos grupių pavyzdžių: Dzūkijoje, Sūduvoje ir Žemaitijoje. Aukštaitijos regiono etnografinių sijonų audiniuose aptiktos keturios spalvų raportų simetrijos grupės, Klaipėdos krašte – trys.



3.6.pav. Spalvų simetrijos grupių pasiskirstymas pagal etnografinius regionus

Iš penkių išskirtų spalvų simetrijos grupių keturios priklauso vienakrypčiams (pmm2, p111, p1m1, pm11) ir viena dvikrypčiams (p2mm) ornamentams. Dvikryptės simetrijos grupė sutinkama keturiuose etnografiniuose regionuose: Dzūkijoje, Aukštaitijoje, Sūduvoje ir Žemaitijoje.

Spalvų simetrijos grupės etnografiniuose regionuose pasiskirstė tokia tvarka: Dzūkijoje gausiausia dvikryptė simetrijos grupė p2mm – 30,06 %, antra pagal gausą pmm2 – 26,8 %, p111 – 22,22 %, p1m1 – 14,38 % ir pm11 – 6,54 %.

Aukštaitijos regiono pasiskirstymas pagal spalvų raportų simetrijos grupes: pmm2 – 57,14 %, p1m1 ir p2mm – po 17,86 %, p111 – 7,14 %, o simetrijos grupės pm11 pavyzdžių nebuvo rasta.

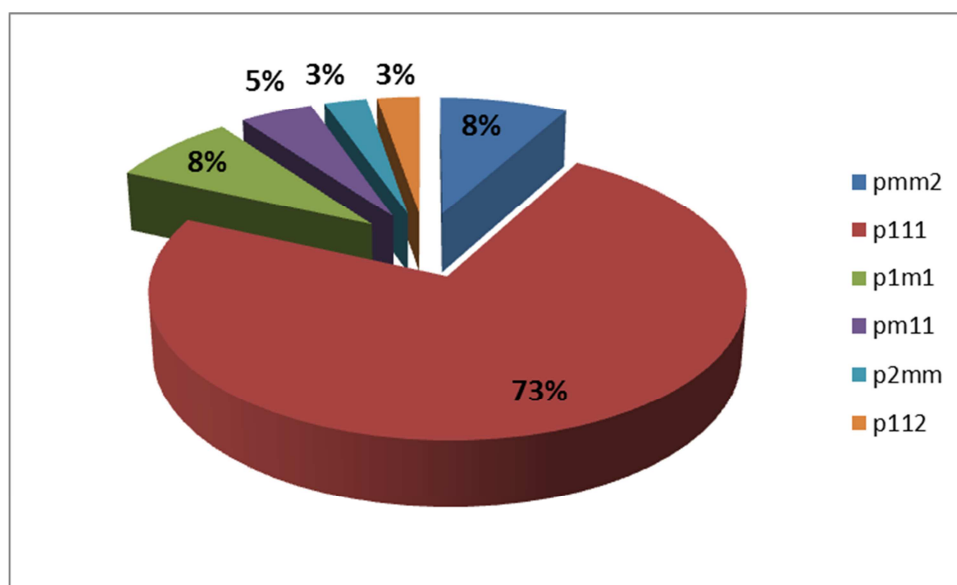
Sūduvoje gausiausia p1m1 – 44,12 %, p111 – 32,35 %, pmm2 ir p2mm – po 8,82 %, pm11 – 5,88 %.

Žemaitijoje, kaip ir Sūduvoje, gausiausia simetrijos grupė yra p1m1 – 45 %, p111 – 25 %, pmm2 – 15 %, pm11 – 10 % ir p2mm – 5 %.

Klaipėdos krašto etnografiniai sijonų audiniai pasiskirstė lygiomis dalimis – trimis simetrijos grupėms po 33,33 % (pmm2, p111, p1m1).

### 3.3. Etnografinių sijonų audinių pynimų simetrijos grupių pasiskirstymas

Išnagrinėti etnografinių sijonų pavyzdžiai pagal pynimų simetrijos grupes buvo suskirstyti į šešias grupes, iš kurių penkios priskiriamos vienakrypčiams (pmm2, pm11, p1m1, p112, p111) ir viena dvikrypčiams ornamentams – p2mm. Iš diagramos 3.7 pav. matyti, jog mėlva spalva pažymėtos dvikryptės simetrijos grupės p2mm pavyzdžių yra nedaug; jie sudaro tik 3 % visų nagrinėtų sijonų audinių, o likusi dalis sijonų audinių yra vienakrypčiai.



3.7 pav. Sijonų audinių pynimų simetrijos grupių pasiskirstymas

Bordo spalva pažymėti p111 vienakryptės simetrijos grupės etnografinių sijonų audiniai, kurie sudaro 73 % visų nagrinėtų pavyzdžių. Tokio pasiskirstymo priežastimi gali būti tai, kad šių sijonų audinių pynimai yra patys populiariausi. Šioje grupėje drobininiu pynimu išausti sijonų audiniai sudaro 76,19 %, įvairūs ruoželiniai pynimai – 20,63 %, satininiai – 2,11 %, kombinuotieji derinant skirtingus pynimus – 1,05 %.



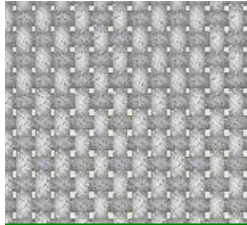

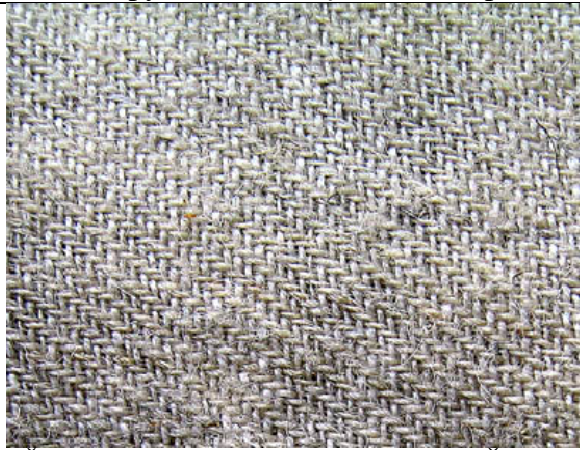
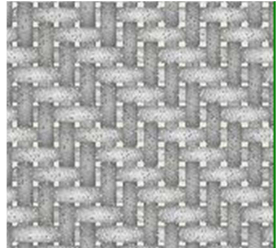


Simetrijos grupės pmm2 ir p1m1 šiuo atveju yra pasiskirsčiusios po lygiai – po 8 %, bet jas sudaro skirtingi pynimai. Grupėje pmm2 daugiausia kombinuotųjų derinant skirtingus pynimus (66,66 %), diminių (14,28 %), pusanro sluoksnio satininių (9,52 %), taip pat rombinių ruoželių pynimų (9,52 %). Tuo tarpu grupėje p1m1: po 30% ataudų ripsinio ir kombinuotųjų derinant skirtingus pynimus, po 10 % kordinio, sudėtingo ruoželinio, diminio ir tariamojo ažūrinio pynimų.

Grupėje pm11, kuri sudaro 5 % visų išskirtų simetrijos grupių, pynimų pasiskirstymas toks: didžiąją dalį (66,66 %) sudaro ataudų kryptimi laužyti ruoželiniai, o likusią (33,33 %) – kombinuotieji derinant skirtingus pynimus.



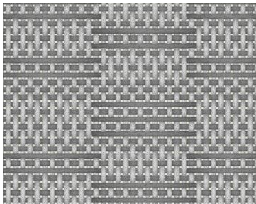


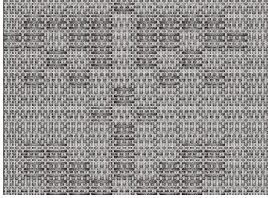


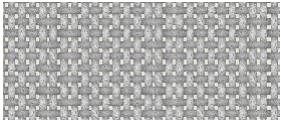
Dvi likusios mažiausios grupės, kurios sudaro po 3 % yra p112 ir p2mm simetrijos grupės. Simetrijos grupėje p112 pynimai pasiskirstę taip: po lygiai (42,85 %) aptikta tariamojo ažūrinio ir diminio pynimų, likusią dalį (14,28 %) sudaro kombinuotieji derinant skirtingus pynimus. Dvikryptės simetrijos grupės p2mm audiniai didžiąja dalimi austi ornamentiniu rombiniu ruoželinio pynimu (71,42 %) ir kombinuotuoju derinant skirtingus pynimus (28,57 %). Sijonų pynimų simetrijos grupių pavyzdžiai pateikti 3.4 lentelėje.

3.4 lentelė. Etnografinių sijonų pynimų simetrijos grupių pasiskirstymo pavyzdžiai

Simetrijos grupė	Sijono audinio fragmentas	Naudotas pynimas
<p>p111</p> 	 <p>NČDM E 5862, Dzūkija, Prienų sav., Birštono apyl., Naudžiūnų k., XX a. I p.</p>	<p>Drobinis pynimas</p> 
<p>p111</p> 	 <p>NČDM E 4628, Sūduva (Zanavykai), Šakių</p>	<p>Ruoželinis (2/2)</p> 


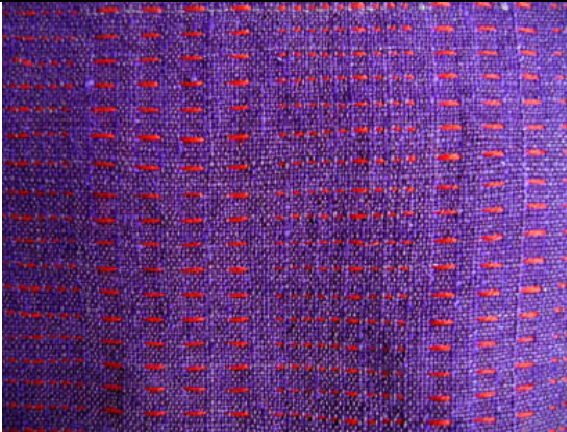
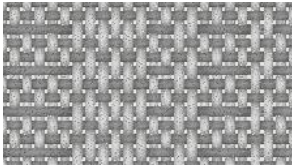


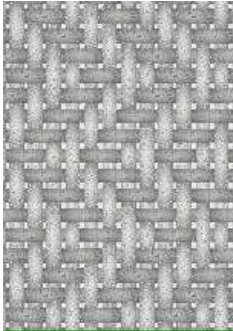


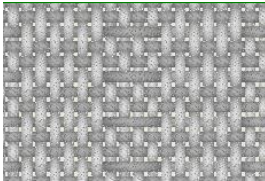
	sav., Lukšių apyl., Lukšių k., 1945 m.	
--	--	--

3.4 lentelės tęsinys. Etnografinių sijonų pynimų simetrijos grupių pasiskirstymo pavyzdžiai

<p>pmm2</p> 	 <p>NČDM E 5337, Dzūkija, Varėnos sav., Varėnos apyl., Druckūnų k., 1881 m.</p>	<p>Kombinuotas : drobinis ir diminis</p> 
<p>pmm2</p> 	 <p>NČDM E 4359, Sūduva (Zanavykai), Šakių sav., Kriūkų apyl., Bertulių k., 1928 m.</p>	<p>Rinktinis (pateiktas pynimo fragmentas simetriškas ataudų kryptimi)</p> 
<p>p1m1</p> 	 <p>NČDM E 3396, Dzūkija, Prienuų sav., Purvinų k., 1897 m.</p>	<p>Ataudų ripsinis</p> 


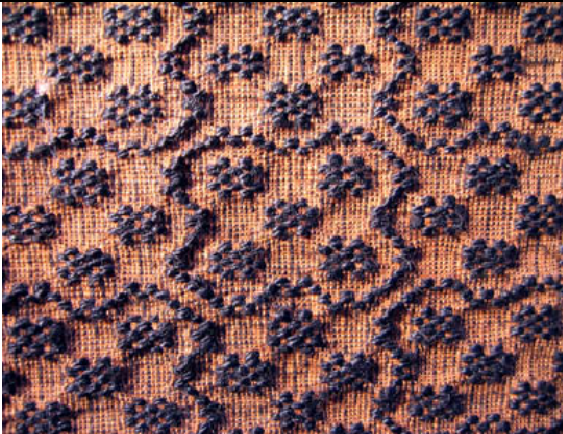
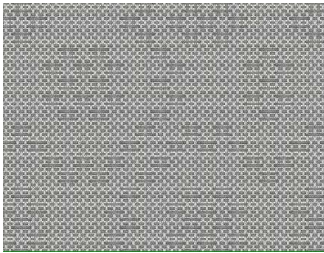

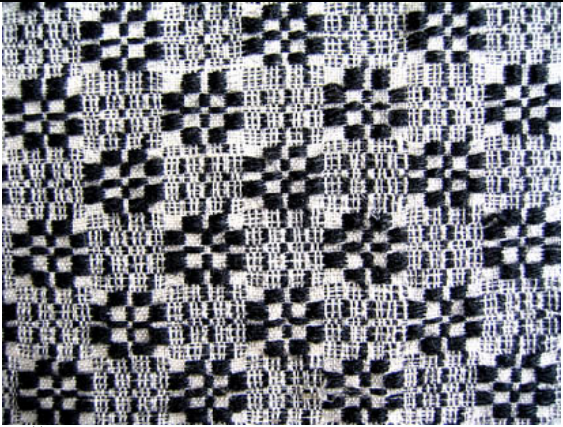
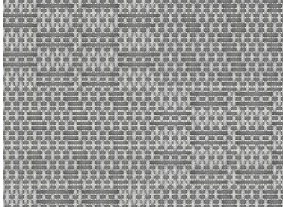

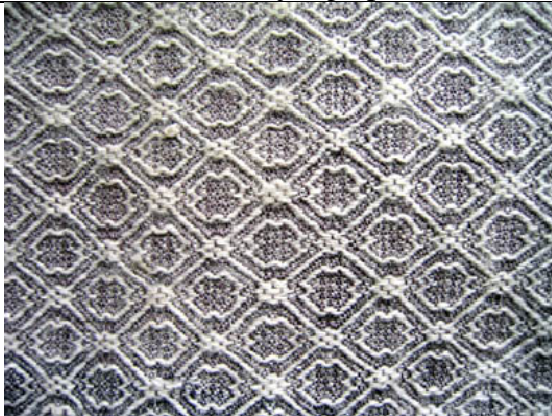
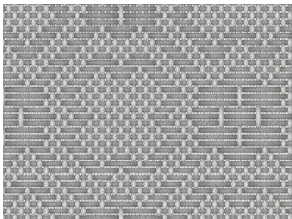


3.4 lentelės tęsinys Etnografinių sijonų pynimų simetrijos grupių pasiskirstymo pavyzdžiai

<p>p1m1</p> 	 <p>NČDM E 3935; Dzūkija, Varėnos sav., Jakėnų apyl., Valkinikų par., Kuklių k.</p>	<p>Kombinuotasis: drobinis ir diminis</p> 
<p>pm11</p> 	 <p>NČDM E 3999; Dzūkija, Kaišiadorių sav., Žiežmarių apyl., Kairiškių k.</p>	<p>Laužytasis ataudų kryptimi ruoželinis</p> 
<p>pm11</p> 	 <p>NČDM E 4021; Dzūkija, Kaišiadorių sav., Žiežmarių apyl., Žiežmarių mst., XIX a. II p.</p>	<p>Kombinuotasis: drobinis ir diminis</p> 



3.4 lentelės tęsinys. Etnografinių sijonų pynimų simetrijos grupių pasiskirstymo pavyzdžiai

<p>p112</p> 	 <p>NČDM E 2923; Dzūkija, Prienų sav., Birštono apyl., Geležūnų k., apie 1900 m.</p>	<p>Tariamasis ažūrinis</p> 
<p>p112</p> 	 <p>NČDM E 3398; Dzūkija, Prienų sav., Lelionių apyl., Kvietkinės k., iki 1914 m. Ar tikrai tai tos simetrijos grupės?</p>	<p>Diminis</p> 
<p>p2mm (dvikryptė)</p> 	 <p>NČDM E 6568; Dzūkija, Prienų sav., Stakliškių apyl., XIX a. pab.</p>	<p>Ornamentinis rombinis ruoželinis</p> 

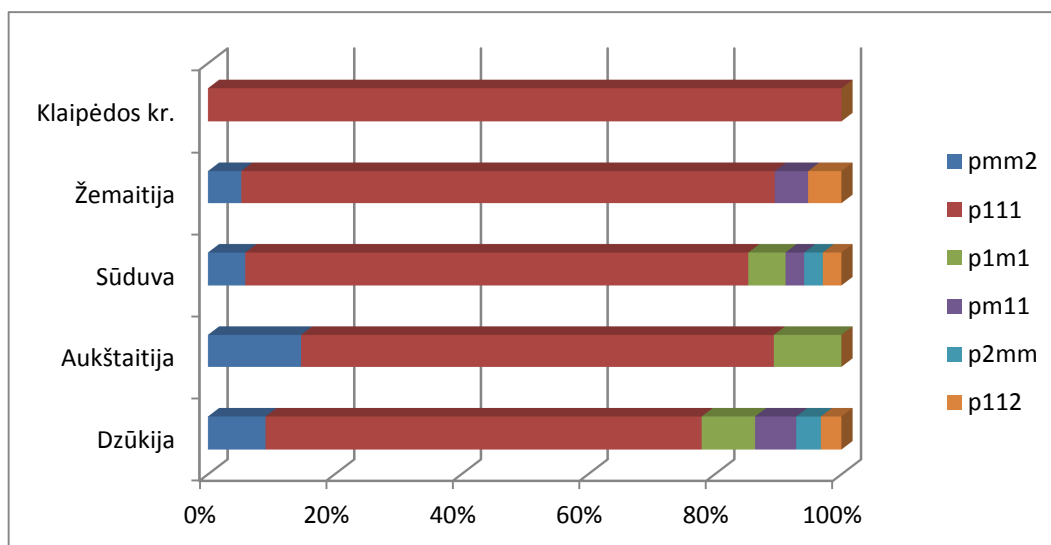
Visuose etnografiniuose regionuose neabejotinai vyrauja p111 pynimų simetrijos grupei priskirti sijonų audiniai (3.8 pav.). Dzūkijoje – 68,83 %, Aukštaitijoje – 75 %, Sūduvoje – 79,41 %, Žemaitijoje – 84,21 % ir Klaipėdos krašte – 100 %. Tik dviejuose regionuose (Dzūkijoje ir Sūduvoje) sutinkama visų šešių pynimų simetrijos grupių pavyzdžių, kurie buvo nustatyti analizuojant NČDM sijonus.

Taigi Dzūkijoje, be jau minėtos p111 simetrijos grupės, kuriai priskirti 68,83 % sijosų, kitose pynimų simetrijos grupėse toks pasiskirstymas: pmm2 – 9,09 %, p1m1 – 8,44 %, pm11 – 6,49 %, p2mm – 3,89 % ir p112 – 3,24 %.

Aukštaitijos etnografinio regiono sijosų audinių pavyzdžiai pasiskirstė trijose simetrijos grupėse: daugiausia p111 – 75 %, pmm2 – 14,78 %, p1m1 – 10,71 %.

Sūduvos regione: p111 – 79,41 %, p1m1 ir pmm2 – po 5,88 %, pm11, p112, p2mm – po 2,94 %.

Žemaitijos etnografinio regiono sijosų pavyzdžiai pasiskirstė į keturias simetrijos grupes: p111 – 84,21 % ir kitos trys grupės pmm2, pm11, p112 – po 5,26 %.



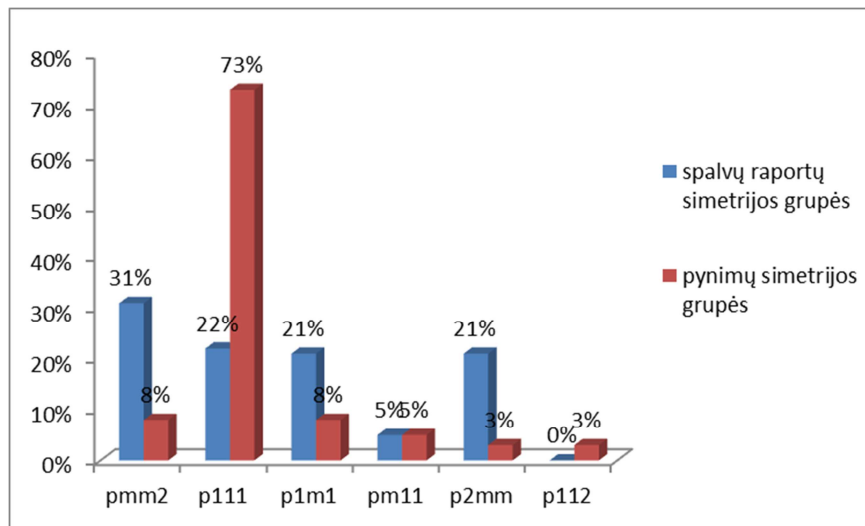
3.8 pav. Pynimų simetrijos grupių pasiskirstymas pagal etnografinius regionus

Klaipėdos krašto sijosai 100 % priklauso pynimų simetrijos grupei p111.

### 3.4. Etnografinių sijosų audinių spalvų pasiskirstymo ir pynimų simetrijos lyginamoji analizė

Etnografinių sijosų audinių raštai gali būti formuojami dviem būdais – spalvomis ir pynimu, todėl svarbu yra palyginti šių dviejų rašto formavimo būdų pasiskirstymus pagal simetrijos grupes.

Palyginus sijosų audinių spalvų raportų ir pynimų simetrijos grupes (3.9 pav.), pasiskirstymas gautas labai skirtingas. Nustatytos tokios spalvų raportų simetrijos grupės: vienakryptės – keturios grupės (pmm2, p111, p1m1, pm11) ir viena dvikryptė (p2mm), o pynimų simetrijos grupių – penkios vienakryptės (pmm2, p111, p1m1, pm11, p112) ir viena dvikryptė (p2mm).



3.9 pav. Spalvų raportų simetrijos grupių ir pynimų simetrijos grupių palyginimas

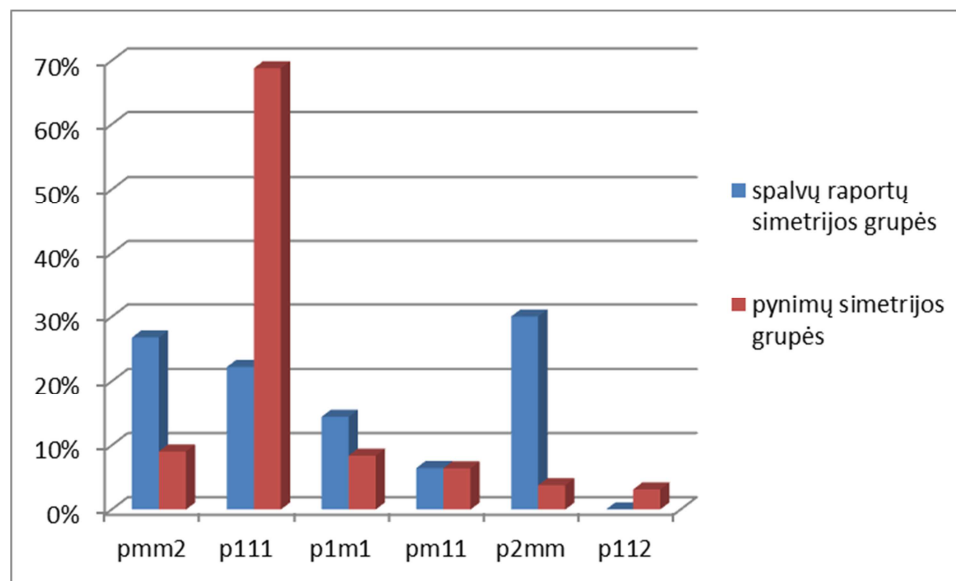
Spalvų raportų simetrijos pavyzdžių gausiausia pmm2 grupėje, o pynimų pavyzdžių daugiausia simetrijos grupėje p111.

Nevienodai išsidėsčiusios ir audinių apimtys kitose simetrijos grupėse. Jei spalvų raportų pavyzdžių keturiose simetrijos grupėse yra panašus pasiskirstymas (pmm2 – 31 %, p111 – 22 %, p1m1 – 21%, p2mm – 21% ir tik vienoje ženkliai mažiau pm11 – 5 %), tai pynimų simetrijos grupėse rezultatų pasiskirstymas yra kitoks: vienos grupės (p111) audinių rasta ženkliai daugiau negu visų kitų grupių – 73 %, o kitose grupėse pasiskirstymas yra panašus (šių grupių audinių rasta mažiau negu po 10 %), t.y. pmm2 – 8 %, p1m1 – 8 %, pm11 – 5 %, p2mm – 3%, p112 – 3 %.

Gautus sijonų audinių spalvų raportų ir pynimų simetrijos grupių rezultatus galima palyginti su Dalios Taylor daktaro disertacijoje “Lietuviškų audinių ornamentų analizė ir projektavimo metodologija” [6] tyrinėtais rinktinių juostų ornamentais, kur taip pat buvo nustatytas simetrijos grupių pasiskirstymas. Minėtoje disertacijoje buvo išnagrinėti 304 vienetai Nacionalinio M. K. Čiurlionio dailės muziejaus rinktinių juostų. Buvo nustatyta, kad dominuoja juostų vienkryptės ornamentų simetrijos grupės, kurios sudaro 84,54 %, o dvikryptės – likusieji 15,46 %. Palyginus su šiame darbe gautais rezultatais, sijonų audiniuose taip pat vyrauja vienkryptės simetrijos spalvų raportų (79 %) ir pynimų simetrijos (97 %), o dvikryptės spalvų raportų (21 %) ir pynimų (3 %) simetrijos grupės. Rinktinių juostų ornamentikoje sutinkamos visos septynios vienkrypčių ornamentų simetrijos grupės (pmm2 – 70,69 %, p1m1 – 9,91 %, pm11 – 6,03 %, pma2 – 4,74 %, p111 – 4,34 %, p112 – 3,45 %, p1a1 – 0,86 %). Sijonų audinių spalvų raportų vienkrypčių simetrijos grupių buvo rasta – 4, o pynimų – 5 simetrijos grupės. Tirtų juostų dvikrypčiai ornamentai suskirstyti į penkias simetrijos grupes (p4mm – 59,57 %, c2mm – 17,02 %, c1m1 – 10,64 %, p2mm – 8,51 %, p1m1 – 4,26 %). Etnografinių sijonų audinių spalvų raportų ir pynimų dvikryptės simetrijos pavyzdžių buvo rasta tik vienoje grupėje p2mm. Taigi, galime prieiti išvados, kad juostų ir sijonų audinių rezultatų pasiskirstymas yra

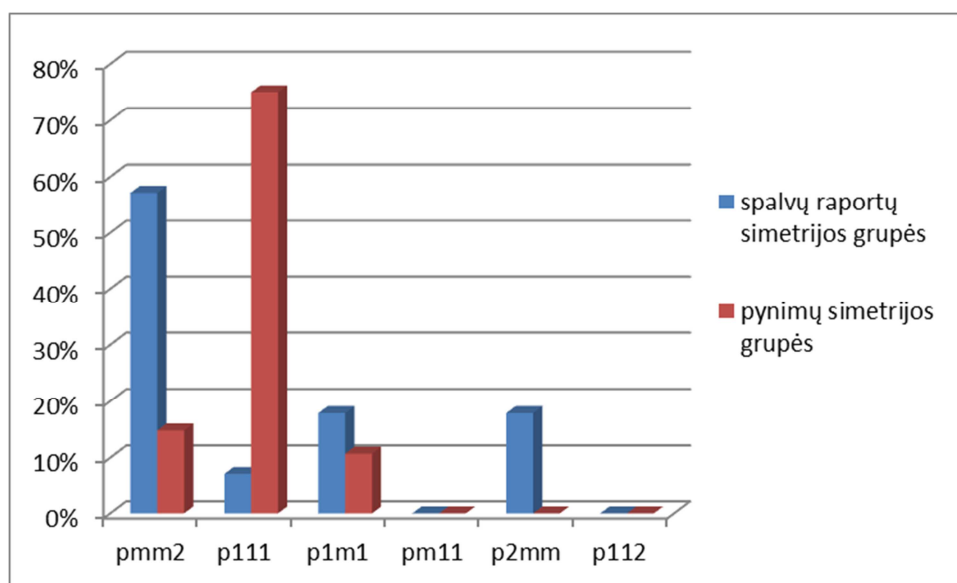
skirtingas. Taip yra todėl, kad tirtos labai skirtingos etnografinių audinių grupės – juostos ir sijonai, kurių ornamentika yra visiškai skirtinga; daugeliu atveju juostose vyrauja rašto ornamentas, tuo tarpu sijonuose daugeliu atveju raštas sudaromas būtent iš įvairiaspalvių siūlų.

Atskirai analizuojant Dzūkijos etnografinio regiono rezultatus (3.10 pav.), simetrijos grupių pasiskirstymas yra panašus į bendros visų regionų diagramos (3.9 pav.). Dzūkų etnografinio regiono sijonų audinių kiekis bendrame nagrinėtų eksponatų skaičiuje yra 58 %. Tai didžiausia eksponatų grupė ir todėl ji turi didžiausią įtaką bendriems rezultatams.



3.10 pav. Dzūkijos etnografinio regiono spalvų raportų simetrijos grupių ir pynimų simetrijos grupių palyginimas

Jei tarpusavyje palygintume etnografinių regionų diagramas, matyti, kad Dzūkijos etnografinio regiono diagramoje ženkliai gausesnė spalvų raportų dvikryptė simetrijos grupė p2mm. Ji sudaro 30 %, ir tai daug daugiau nei kituose regionuose: Aukštaitija – 18 %, Sūduva – 9 %, Žemaitija – 5 %, Klaipėdos krašte tokių audinių iš viso nebuvo aptikta. Lyginant šios grupės audinių pasiskirstymą Dzūkijoje su pasiskirstymu visoje Lietuvoje, pastebėta, kad simetrijos grupės p2mm audinių dalis šiame regione yra didesnė, nei bendroje rezultatų diagramoje (3.9 pav.), kur p2mm grupės audiniai sudaro 21 %.



3.11 pav. Aukštaitijos etnografinio regiono spalvų raportų simetrijos grupių ir pynimų simetrijos grupių palyginimas

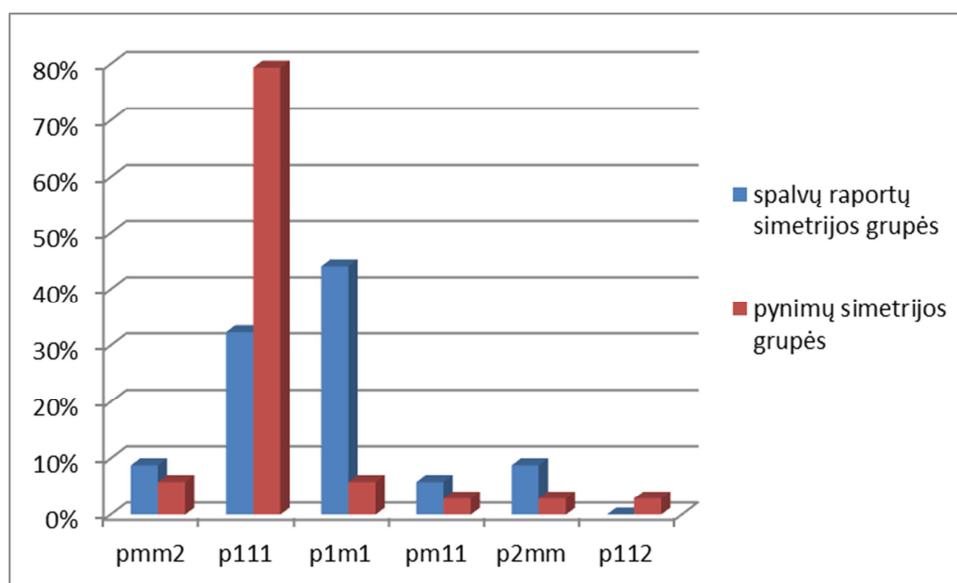
Aukštaitijos regione (3.11 pav.) labai ženkliai išryškėja spalvų raportų vienakryptė pmm2 simetrijos grupė, ji sudaro – 57 %. Palyginus šios grupės audinių pasiskirstymą su kitais Lietuvos regionais, matomi skirtumai: Dzūkijoje – 27 %, Sūduvoje – 9 %, Žemaitijoje – 15 %, Klaipėdos krašte – 33 %. Bendroje rezultatų palyginimo diagramoje (3.9 pav.) pmm2 – 31 %. Taigi ši simetrijos grupė Aukštaitijoje labiausiai paplitusi.

Taip pat simetrijos grupės pmm2 sijonų audinių pynimų simetrijos rezultatai Aukštaitijos regiono diagramoje (3.11 pav.) yra patys didžiausi – 15 %, lyginant juos su kitų regionų rezultatais: Dzūkijos – 9 %, Sūduvos – 6 %, Žemaitijos – 5 %, Klaipėdos krašte šios simetrijos grupės audinių nebuvo. Bendroje diagramoje (3.9 pav.) šios simetrijos grupės rasta 8 %, t.y. taip pat mažiau, nei Aukštaitijoje (3.11 pav.).

Galime prieiti išvados, jog pagal nagrinėtus sijonų audinių pavyzdžius, tiek spalvų raportų simetrijos, tiek pynimų simetrijos atvejais vienakryptė simetrijos grupė pmm2 yra labai paplitusi Aukštaitijos regione.

Sūduvos regiono diagramoje (3.12 pav.) matome, jog joje, kaip ir bendroje diagramoje ir Dzūkijos regiono diagramoje, yra pavyzdžių visose nagrinėtose simetrijos grupėse. Bendrame nagrinėtų eksponatų kiekyje Sūduvos regiono pavyzdžiai sudaro 14 %, sąlyginai tai nedidelis kiekis, bet turtingas įvairiais pavyzdžiais.

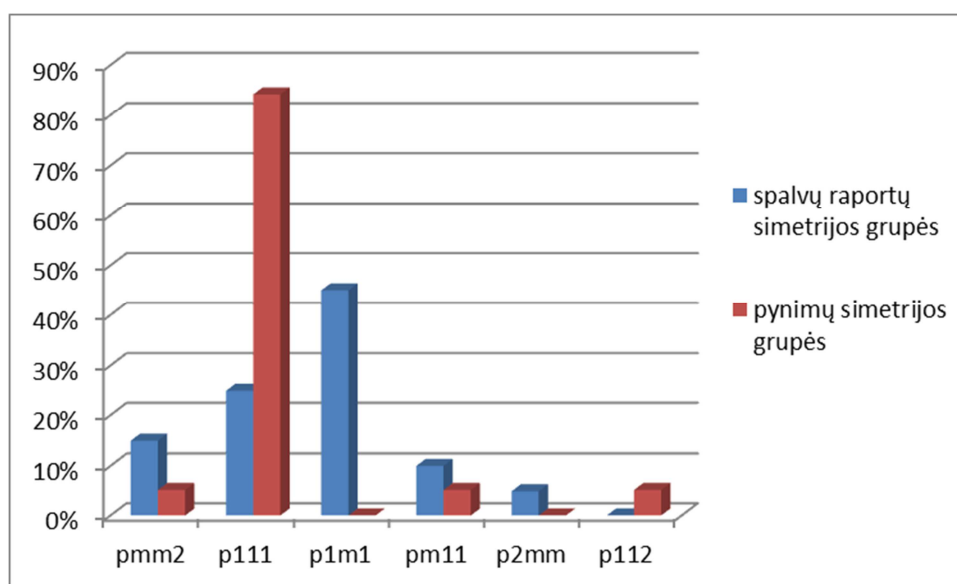




3.12 pav. Sūduvos etnografinio regiono spalvų raportų simetrijos grupių ir pynimų simetrijos grupių palyginimas

Sūduvos regiono diagramoje (3.12 pav.) labai išryškėja spalvų raportų simetrijos grupė p1m1 – 44 %. Palyginus su kitais regionais, ši simetrijos grupė yra dar labiau paplitusi Žemaitijoje (45 %): jos šiame regione aptikta dar daugiau negu Sūduvoje (3.12 pav.).

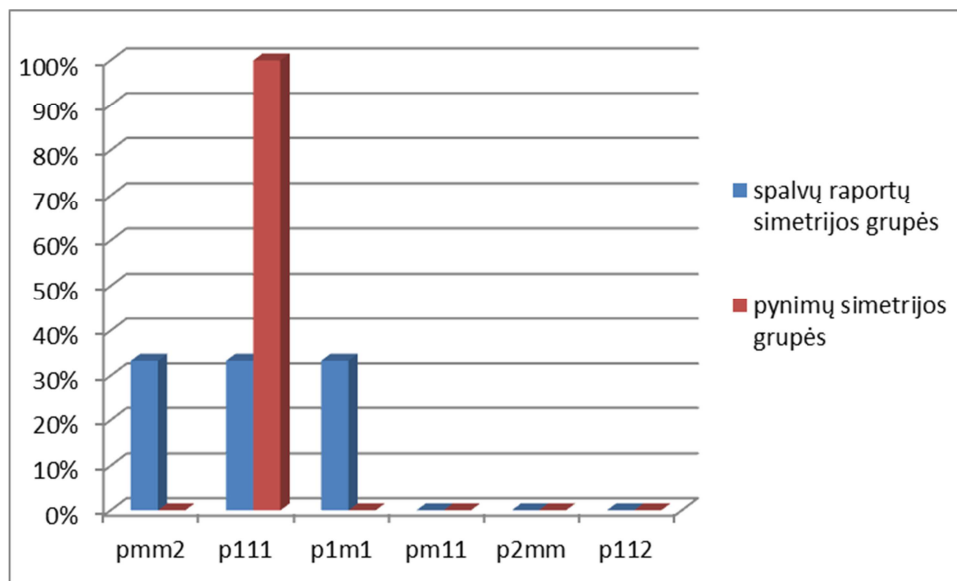
Gausiausia pynimų simetrijos grupė yra p111 – ji Sūduvos regione yra labai paplitusi – 79 % (bendroje diagramoje 73 %), tačiau Žemaitijoje ji yra dar populiarsnė (3.13 pav.) – 84 %; o Klaipėdos krašte buvo rasta tik šios pynimų simetrijos grupės sijonų audinių (3.14 pav.) – 100 %.



3.13 pav. Žemaitijos etnografinio regiono spalvų raportų simetrijos grupių ir pynimų simetrijos grupių palyginimas

Klaipėdos krašto (3.14 pav.) nagrinėjamų pavyzdžių kiekis sąlyginai nedidelis – 1 %, todėl rezultatas lyginant su bendra diagrama (3.9 pav.) ženkliai skiriasi. Trys spalvų raportų simetrijos grupės pasidalina po 33 %, o pynimų simetrijos grupei p111 atitenka visas 100 % kiekis.





3.14 pav. Klaipėdos krašto spalvų raportų simetrijos grupių ir pynimų simetrijos grupių palyginimas

## IŠVADOS

Išanalizavus 258 etnografinių sijonų audinių pavyzdžius, sukauptus Nacinaliniame M. K. Čiurlionio dailės muziejuje, sugrupavus jų raštus, pynimus, išanalizavus teritorinį pasiskirstymą, nustatčius sijonų audinių spalvų raportų ir pynimų simetrijos grupes, nustatčius jų paplitimą etnografiniuose regionuose, galima daryti tokias išvadas:

1. Išanalizavus etnografinių sijonų audinius pagal jų raštą buvo išskirtos 8 grupės skirtingų raštų. Labiausiai paplitę yra languoti audiniai (54 %), mažiau – išilgadryžiai audiniai (22 %), lygūs audiniai (10 %), faktūriniai (9 %), margaraščiai ir skersadryžiai (po 2 %), kaišytiniai ir marginti (po 1 %).
2. Įvairiuose regionuose raštų pasiskirstymas yra skirtingas. Etnografinių regionų požiūriu, languotieji, dryžuotieji ir lygūs raštai paplitę visoje Lietuvoje, tačiau nevienodais kiekiais. Dzūkijoje ir Aukštaitijoje vyrauja languoti, Sūduvoje ir Žemaitijoje – išilgadryžiai. Lygūs, faktūriniai ir kiti mažiau būdingi raštai sutinkami įvairiose Lietuvos vietose.
3. Sijonų audiniai pagal pynimus buvo suskirstyti į 7 grupes. Nustatyta, kad labiausiai paplitę yra drobinio pynimo audiniai (56 %), įvairūs ruoželiniai pynimai (22 %), mažiau – kombinuotieji su skirtingų pynimų derinimu (11 %), sudėtingieji pynimai (4 %), kombinuotieji (3 %), satininis ir ripsinis pynimai (po 2 %).
4. Visuose Lietuvos regionuose labiausiai paplitęs drobinis pynimas (35-65 %), Žemaitijoje populiariesni ruoželiniai pynimai, mažiausiai jų rasta Aukštaitijoje, visai nerasta – Klaipėdos krašte. Ripsiniai pynimai naudoti tik Dzūkijoje ir Klaipėdos krašte, satininiai – tik Žemaitijoje ir Sūduvoje. Kombinuotieji pynimai paplitę tik Klaipėdos krašto audiniuose.
5. Išnagrinėti NČDM etnografinių sijonų audiniai pagal spalvų raportų simetrijos grupes buvo priskirti penkioms simetrijos grupėms, iš kurių keturios yra vienakryptės (pmm2, p1m1, p111, pm11) ir viena dvikryptė simetrijos grupė – p2mm. Keturios simetrijos grupės yra pasiskirsčiusios panašiai: pmm2 – 31 %, p111 – 22 %, p1m1 – 21 %, ir p2mm – 21 %. Mažiausiai paplitusi simetrijos grupė pm11 - 5 %.
6. Teritoriniu požiūriu matyti, kad trijuose regionuose iš penkių galima sutikti visų penkių spalvų raportų simetrijos grupių pavyzdžių: Dzūkijoje, Sūduvoje ir Žemaitijoje. Aukštaitijos regiono etnografinių sijonų audiniuose aptiktos keturios spalvų raportų simetrijos grupės, Klaipėdos krašte – trys.
7. Išnagrinėjus etnografinius sijonus pagal pynimų simetrijos grupes buvo išskirtos šešios grupės, iš kurių penkios priskiriamos vienakrypčiams (pmm2, pm11, p1m1, p112, p111) ir viena dvikrypčiams ornamentams – p2mm. Dvikryptės simetrijos grupės p2mm pavyzdžiai

sudaro tik 3 % visų nagrinėtų sijonų audinių. Grupės p111 audinių rasta daugiausiai – 73 %, o kitų: pmm2 – 8 %, p1m1 – 8 %, pm11 – 5 %, p2mm – 3%, p112 – 3 %.

8. Visuose etnografiniuose regionuose vyrauja p111 pynimų simetrijos grupei priskirti sijonų audiniai. Dzūkijoje – 68,83 %, Aukštaitijoje – 75 %, Sūduvoje – 79,41%, Žemaitijoje – 84,21 % ir Klaipėdos krašte – 100 %. Tik dviejuose regionuose (Dzūkijoje ir Sūduvoje) sutinkama visų šešių nustatytų pynimų simetrijos grupių pavyzdžių.
9. Palyginus sijonų audinių spalvų raportų ir pynimų simetrijos grupes, pasiskirstymai yra labai skirtingi. Nustatytos 5 spalvų raportų simetrijos grupės, o pynimo simetrijos grupių – 6. Spalvų raportų simetrijos pavyzdžių gausiausia – pmm2 grupėje, o pynimų pavyzdžių daugiausia simetrijos grupėje – p111.
10. Skirtinguose regionuose sijonų audinių spalvų raportų ir pynimų simetrijos grupių pasiskirstymas labai skirtingas. Visų simetrijos grupių pavyzdžiais turtingos tik Dzūkija ir Sūduva. Dzūkijos regione gausiausia spalvų raportų dvikryptė simetrijos grupė p2mm. Aukštaitijoje labiausiai paplitusi spalvų raportų ir pynimų vienakryptė pmm2 simetrijos grupė. Žemaitijoje populiariausia spalvų raportų simetrijos grupė p1m1. Klaipėdos krašte buvo rasta tik p111 pynimų simetrijos grupės sijonų audinių.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. LR Vyriausybė. Nacionalinė Lituanistikos plėtros programa 2009 – 2015 m. (2009 balandžio 15 d.) [http://www.lrv.lt/Posed\\_medz/2009/090415/41.pdf](http://www.lrv.lt/Posed_medz/2009/090415/41.pdf)
2. BNS. Valstybė nustatė mokslinės veiklos prioritetus. 2002 m. Liepos 18 d. <http://www.delfi.lt/mokslas/mokslas/vyriausybe-nustate-mokslines-veiklos-prioritetus.d?id=1198501#ixzz3ZvoT4ikB>
3. V. Milašius, J. Katunskis, D. Taylor, R. Milašius, V. Tumėnas, I. Kazlauskienė. Lietuviški audinių raštai: simetrijos analizė, išsaugojimas, plėtotė. Kompleksinio mokslinio tyrimo darbo K-043 baigiamoji ataskaita. Kaunas. 2003.
4. J. Balčikonis. Audinių raštai. Vilnius. 1961.
5. D. Washburn. The property of symmetry and the concept of ethnic style. *Archeological Approaches to Cultural Identity Journal*, Boston 1989: 157-173.
6. D. Taylor. Lietuviškų audinių ornamentų analizė ir projektavimo metodologija. Daktaro disertacija. KTU. 2006.
7. V. Milašius, J. Katunskis. Tekstilės ornamentų analizė ir projektavimas. Mokomoji knyga. KTU. 2007.
8. I. Nėnienė, E. Kumpikaitė, A. Ragaišienė. Audimų raktas. Melanijos Gukovskos kolekcija. Nacionalinis M. K. Čiurlionio dailės muziejus, KTU, Kaunas 2013. ISBN 978-9955-471-40-0.
9. V. Savoniakaitė. Audiniai kaimo kultūroje: lietuvių geometriniai raštai XIX –XX amžiuje. Vilnius. Alma Litera, Lietuvos istorijos institutas. 1998.
10. V. Tumėnas. Lietuvių tradicinių rinktinių juostų ornamentas: tipologija ir semantika. Vilnius. Diemedžio leidykla. 2002.
11. C. E.Horne, M. A. Hann. The Geometrical Basis of Patterns and Tilings: A Review of Conceptual Developments, *The Journal of The Textile Institute*, Part 2., No 1, 1998; 27-46.
12. M. A. Hann. The Geometry of Regular Repeating Patterns. *Textile Progress*. Vol. 22, No. 1, 1992.: 1 – 62.
13. M. A. Hann. Symetry in Regular Repeating Patterns: Case Studies from Various Cultural Settings. Department of Textile Industries, University of Leeds, Leeds 2, England, 1992.: 579 – 590.
14. I. Kazlauskienė. Lietuviškieji diminių audinių raštai: analizė ir projektavimas. Daktaro disertacija. KTU. 2002.
15. V. Milašius, J. Katunskis, D. Neverauskienė, I. Kazlauskienė. Software for Creation of a Database of Ornamentation of National Woven Fabrics. *Material Science (Medžiagotyra)*. Vol. 7, No.4. 2001. ISSN 1392 – 1320.
16. V. Milašius, J. Katunskis, D. Neverauskienė, I. Kazlauskienė. The Mathematical Basis of Ornamentation of Patterned Woven Fabrics. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*. 2002, Vol.10, No. 4.
17. J. Katunskis, V. Milašius, D. Taylor. Software for Creation of a Database of Ornamentation of National Woven Fabrics. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*. October/December 2004, Vol.12, No. 4 (48).
18. I. Zdanavičiūtė, V. Milašius, J. Katunskis. The Peculiarities of the Ornamentation of Lithuanian Traditional Woven Textiles. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*. April/June 2006, Vol.14, No. 2 (56).
19. V. Milašius, J. Katunskis, D. Taylor. New Ornament Notation for Woven Fabrics. *Material Science (Medžiagotyra)*. Vol.13, No.2. 2007. pp 156 - 162. ISSN 1392 – 1320.

20. S. Petrulytė, D. Petrulis. Textile Heritage of North and East Lithuania: National Overshot Fabrics. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*. 2014, Vol. 22, No.6 (108): 137-143.
21. E. Kumpikaitė, I. Nėnienė. The Diamond Twills in Lithuanian Folk – skirts. *Material Science (Medžiagotyra)*. Vol.13, No.1. 2007. ISSN 1392 – 1320.
22. E. Kumpikaitė, I. Nėnienė. Fancy Yarns in the Fabrics of Lithuanian Folk Skirts. *Material Science (Medžiagotyra)*. Vol.14, No.2. 2008. ISSN 1392 – 1320.
23. E. Kumpikaitė, I. Nėnienė. Lithuanian Folk Skirts. Part I: Analysis of Fabric Pattern. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*. April/June 2008, Vol.16, No. 2 (67).
24. E. Kumpikaitė, I. Nėnienė. Lithuanian Folk Skirts. Part II: Analysis of Fabric Weaves. *Fibres & Textiles in Eastern Europe*. July/September 2008, Vol.16, No. 3 (68).
25. I. Nėnienė, A. Ragaišienė, E. Kumpikaitė. Traditions and Inovations of Yarns in Lithuanian Folk Fabrics (19th Century). *Material Science (Medžiagotyra)*. Vol.19, No.2. 2013. ISSN 1392 – 1320.
26. E. Kumpikaitė, L. Kot. Weaves and Colours of Lithuanian Folk Skirts Fabrics. *Material Science (Medžiagotyra)*. Vol.19, No.3. 2013. ISSN 1392 – 1320.
27. I. Nėnienė. Zanavykų tekstilės tradicijos (XIX a.- XXI a.pradžia). Kaunas. Technologija. 2010.
28. I. Nėnienė. Didžiosios skaros Lietuvoje: kaimo ir miesto kultūrų sąveika. Vilnius. 2006.
29. Etnografiniai regionai Lietuvoje XIX a. vidurys (moterų tradicinių drabužių arealai, pagal autorių Žilvitį Šaknį (Lietuvos istorijos institutas [http://www.ilti.lt/failai/11\\_Saknio.pdf](http://www.ilti.lt/failai/11_Saknio.pdf))).
30. R. Čiukas, J. Katunskis ir kt. Aiškinamasis tekstilės terminų žodynas. Kaunas. Technologija. 2001. ISBN 9955-09-106-1.
31. E. Kumpikaitė. Audinių struktūros analizė. KTU. 2008. ISBN 978-9955-25-548-2.
32. A. Matukonis, J. Palaima, A. Vitkauskas. Tekstilės medžiagotyra. Vilnius. Mokslas. 1989. ISBN 5-420-00293-0.
33. H. J. Woods. The Geometrical Basis of Pattern Design. Part I: Point and Line Symmetry in Simple Figures and Borders. *The Journal of the Textile Institute*.
34. H. J. Woods. The Geometrical Basis of Pattern Design. Part II: Nets and Sateens. *The Journal of the Textile Institute*. October. 1935.
35. H. J. Woods. The Geometrical Basis of Pattern Design. Part III: Geometrical Symmetry in Plane Patterns. *The Journal of the Textile Institute*. November. 1935.
36. V. Milašius, J. Katunskis. Audinių, jų pynimų ir ornamentų projektavimas. Kaunas. Technologija. 2010. ISBN 978-9955-25-756-1.
37. R. Milašius, D. Mikučionienė, A. Ragaišienė, Ž. Rukuižienė. Įvadas į Tekstilės inžineriją. Kaunas. Technologija. 2011. ISBN 978-9955-25-979-4.