

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

Vilija Povilaitytė

PYNIMŲ PARINKIMO ŽAKARDINEI LOVATIESEI TYRIMAS

Baigiamasis magistro projektas

Vadovė

Doc. dr. Eglė Kumpikaitė

KAUNAS, 2015

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS
MEDŽIAGŲ INŽINERIJOS KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėja

Doc. dr. Vaida Jonaitienė

2015.05.29

PYNIMŲ PARINKIMO ŽAKARDINEI LOVATIESEI TYRIMAS

Baigiamasis magistro projektas

Teskilės inžinerija (kodas 621J40002)

Vadovė

Doc. dr. Eglė Kumpikaitė

2015.05.29

Recenzentas

Prof. dr. Rimvydas Milašius

2015.05.29

Projektą atliko

Vilija Povilaitytė

2015.05.29

KAUNAS, 2015

TURINYS

SANTRAUKA	2
SUMMARY	3
ĮVADAS	4
1. LITERATŪROS APŽVALGA.....	6
LITERATŪROS APŽVALGOS APIBENDRINIMAS	22
2. METODINĖ DALIS.....	23
2.1. TYRIMO OBJEKTAS.....	23
2.2. PYNIMO PARINKIMO METODIKA.....	26
3. REZULTATAI.....	28
3.1. AUDINIŲ PYNIMŲ PARINKIMAS.....	28
3.2. PYNIMŲ PARINKIMAS PAGAL NUSTATYTUS RODIKLIUS.....	39
IŠVADOS	43
LITERATŪROS SĄRAŠAS	44

SANTRAUKA

Pynimų parinkimo žakardinei lovatiesei tyrimas / Magistro baigiamasis darbas / Autorius – V. Povilaitytė / Vadovė – doc. dr. E. Kumpikaitė / Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas, Medžiagų inžinerijos katedra. Kaunas, 2015 – 40 psl.

Tyrimo tikslas: sukurti ir pagaminti funkcionalią ir modernią vaikišką žakardinę lovatiesę, sukuriant ir tinkamai parenkant audinio dizainą ir pynimus, atsižvelgiant į pynimų rišlumą ir kontrastingumą bei audinio struktūros stabilumą.

Tyrimo metu buvo sukurta inovatyvaus dizaino vaikiška žakardinė lovatiesė, atsižvelgiant į vyraujančias tokių tekstilės gaminių mados tendencijas, kuriose suderinamos lietuvių liaudies tradicijos ir tautosaka su pasinaudojant naujomis skaitmeninėmis priemonėmis ir technologijomis sukurtais audinių dizainais. Taip pat nagrinėjamas pynimų tinkamumas naudoti, audžiant vaikišką vilnonę žakardinę lovatiesę. Buvo sukurti 27 pynimai, kuriuos kartu su pynimo negatyvu siūloma naudoti vaikiškai vilnonei lovatiesei austi. Pagrindinės tiriamos pynimų savybės: pynimų rodiklis P , įvertinantis pynimų rišlumą, naujai pasiūlyto pynimų kontrastingumo rodiklis K ir audinio užtaisymo įtemptumo rodiklis φ , įvertinantis audinio struktūros stabilumą. Taip pat buvo atsižvelgta ir į audinių ataudų ir metmenų tankumų santykių bei audinių paviršinio tankio nustatytas ribas, t.y. į empirinius audinio projektavimo ploto apribojimus.

Pynimai, kurių rišlumo, kontrastingumo, užtaisymo įtemptumo rodiklių reikšmės atitiko keliamus reikalavimus, buvo laikomi tinkamais austi.

SUMMARY

Investigation of Weave Choice for Jacquard Bedspread / Master Thesis / Author – V. Povilaitytė / Supervisor – doc. dr. E. Kumpikaitė / Kaunas University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering and Design, Department of Materials Engineering. Kaunas, 2015. – 40 pages.

The aim of research was to create and produce functional and modern jacquard bedspread designed for children by creating and properly selecting design of the bedspread and weaves according to weave coherence, contrast and stability of fabric structure.

In this study innovative weave patterns suitable for weaved jacquard bedspread designed for children were created according to dominant fashion trends of such textile products, in which Lithuanian folk traditions and folklore are combined with fabrics designs created using new digital instruments and technologies. Also suitability of fabrics use by weaving woolen jacquard bedspread for children was analysed. 27 created weaves, which were supposed for weaving of woolen bedspread for children together with negative of weave, were investigated. The main investigated weaves properties: weave factor P , estimating weave coherence, new suggested weave contrast factor K and fabric firmness factor φ , estimating stability of fabric structure. Also it was allowed into ratio of fabrics weft and warp and established limits of fabrics area density, i.e. into empirical limits of fabric designing area.

Weaves, the values of coherence, contrast, fabric firmness factors of which correspond to requirements, were considered as suitable for use for weaving jacquard bedspread designed for children.

ĮVADAS

Problema

Baigiamojo magistro darbo problema – tinkamas pynimų parinkimas modernaus ir madingo piešinio vaikiškai žakardinei lovatiesei austi, atsižvelgiant į pynimų tinkamumą vartoti, vertinamą pynimo rišlumu ir pynimo bei jo negatyvo kontrastingumu. Pynimų galima sukurti neįsivaizduojamą daugybę, jie gali būti paprastesni ir sudėtingesni, tačiau svarbiausia, jog pynimas būtų funkcionalus ir atitiktų jam keliamus rišlumo, stabilumo bei piešinio ryškumo reikalavimus. Kuriant vaikišką lovatiesę, kurios piešinyje naudojamas QR kodas, reikia parinkti tokį pynimą, kuris būtų pakankamai kontrastingas, lyginant jį su to paties pynimo negatyvu, ir audinys, išaustas šiais dviem negatyviais pynimais, būtų pakankamai rišlus ir stabilus. Kadangi QR kodai būna kvadrato formos, tad reikia, jog eksploatacijos metu piešinio forma išliktų nepakitusi, priešingu atveju QR kodą gali būti sunku nuskaityti mobiliuoju įrenginiu. Dėl šios priežasties pynimas turi būti rišlus, tad, parenkant pynimą vaikiškai žakardinei lovatiesei, labai svarbus parametras yra pynimo rišlumas, kuris gali būti įvertintas pynimo rodikliu P . Kadangi sukurtas pynimas ir jo negatyvas naudojami žakardinio audinio piešiniui išausti, pynimai taip pat turi būti ir kontrastingi, tad svarbu nustatyti rodiklį, kuris nusakytų pynimo kontrastingumą. Taigi, pagrindinė problema projektuojant žakardinę vaikišką lovatiesę su QR kodo piešiniu, yra iš sukurtų pynimų išrinkti tokį, kuris labiausiai atitiktų pynimų rišlumo ir kontrastingumo, o taip pat ir audinio stabilumo reikalavimus.

Darbo aktualumas ir naujumas

Šis magistro baigiamasis darbas yra aktualus, nes jo metu bus sukurtas ir išaustas funkcionalus tekstilės gaminytis – vaikiška žakardinė lovatiesė, atitinkantis jam keliamus mados, audinio stabilumo ir pynimų rišlumo bei kontrastingumo reikalavimus. Taigi, darbas turės praktinį pritaikomumą. Pasirinkta kurti vaikišką žakardinę lovatiesę, kurios dizaine atspindėtų lietuvių liaudies austinių lovatiesių tradicijos ir kuris atitiktų šiuolaikines tekstilės mados tendencijas. Magistro baigiamojo darbo naujumu laikomas funkcionalus QR kodų panaudojimas austinėje žakardinėje tekstilėje. Tekstilėje QR kodai nėra plačiai naudojami, tačiau tai gali būti įdomus, naujas ir perspektyvus tokių raštų ir jų sukūrimo technologijos naudojimas, kadangi šie kodai jau yra plačiai naudojami įvairiose gyvenimo srityse ir daugelis žmonių juos nesunkiai atpažįsta bei turi išmaniuosius mobiliuosius įrenginius, kurie reikalingi norint tokį kodą nuskaityti. Naudojami QR kodai turi būti funkcionalūs, tai reiškia, jog jie turi būti nesunkiai nuskaityti išmaniuoju mobiliuoju įrenginiu, o juos

nuskaičius išmaniajame mobiliajame įrenginyje turi matyti informacija, kuriai perteikti QR kodai ir yra sukurti. Siekiant galutinio tekstilės gaminio su jo dizaine panaudotais ir nesunkiai nuskaitytais QR kodais funkcionalumo, stabilumo ir žakardinio piešinio ryškumo, baigiamajame magistro darbe buvo ieškoma tinkamų sprendimų, kuriant ir parenkant pynimus, keliant jiems minėtus reikalavimus. Žakardinės vaikiškos lovatiesės dizainui buvo naudoti kontrastingi negatyvūs pynimai. Siekiant įvertinti audinio pynimų kontrastingumą, buvo pasiūlytas pynimo kontrastingumo rodiklis, audžiant žakardinio audinio piešinį vienas kitam negatyviais pynimais. Kuriant tinkamą vaikiškos žakardinės lovatiesės dizainą, buvo domimasi šiuolaikinėmis tekstilės mados tendencijomis, taip pat lietuvių liaudies austinių lovatiesių dizaino tradicijomis. Galutinis baigiamojo magistro darbo rezultatas – išausta vaikiška žakardinė lovatiesė, kuri yra inovatyvi savo dizaino sprendimu, jo techninėmis galimybėmis, atitinka šiuolaikines tekstilės mados tendencijas bei atspindi lietuvių liaudies austinių lovatiesių tradicijas, taip pat yra funkcionali, stabili, pasižyminti ryškiu raštu.

Tikslas

Baigiamojo magistro darbo tikslas – sukurti ir pagaminti funkcionalią ir modernią vaikišką žakardinę lovatiesę, sukuriant ir tinkamai parenkant audinio dizainą ir pynimus, atsižvelgiant į pynimų rišlumą ir kontrastingumą bei audinio struktūros stabilumą.

Uždaviniai

Baigiamajame darbe keliami uždaviniai:

- Sukurti vaikiškos žakardinės austinės lovatiesės dizainą, atitinkantį šiuolaikines tekstilės mados tendencijas, panaudojant QR kodą;
- Žakardinei lovatiesei parinkti pynimus, iš kurių galima būtų gauti raštą, naudojant pynimą ir jo negatyvą;
- Nustatyti parinktų pynimų rišlumą, apskaičiuojant jų pynimo rodiklio P vertes;
- Pasiūlyti pynimo rodiklį, įvertinantį pynimo ir jo negatyvo kontrastingumą;
- Įvertinti audinio struktūros stabilumą pagal integralinį audinio struktūros rodiklį φ ;
- Pagal pynimų rišlumą, kontrastingumą ir audinio stabilumą parinkti tinkamiausią vaikiškai žakardinei lovatiesei pynimų kombinaciją.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

Norint sukurti tekstilės gaminį arba produktą, kuris būtų tinkamas vartoti, atitiktų visus jam keliamus reikalavimus, būtų įdomus, naudingas ir neatsiliktų nuo naujausių mados tendencijų, reikia žinoti apie jo sandarą, jo savybes, taip pat reikia aiškiai apsibrėžti, kokią funkciją jis atliks. Kuriamas produktas yra austinė vilnonė lovatiesė, tad labai svarbu yra žinoti šios paskirties audinių savybes bei sandarą. Audiniai – tai audimo staklėmis, iš siūlų, išausti tekstilės gaminiai, kurių siūlai metmenų ir ataudų kryptimis susipina pagal tam tikrą, iš anksto numatytą tvarką – pynimus. Metmenų ir ataudų sistemų gali būti po vieną ar po kelias. Pagal žaliavą audiniai skirstomi į medvininius, lininius, vilnonius, šilkinčius ir iš cheminių pluoštų. Kiekviena iš šių grupių turi atskirus pogrupius, pavyzdžiui vilnoniai yra skirstomi į grynvilnius (audiniai, kuriuose kitų pluoštų yra ne daugiau, kaip 5 %); pusvilnonius (vilnos pluošto ne mažiau kaip 20 %) ir pan. [1, 2]. Pagal buitinę klasifikaciją, vilnoniai audiniai yra skirstomi į drabužių ir dekoratyvinių audinių klases. Dekoratyvinių audinių klasei priklauso audiniai, skirti antklodėms, užtiesalams, baldams [1].

Audinių savybės priklauso nuo daugelio faktorių, tad norint gauti reikalingas audinių savybes, neišvengiama atlikti mokslinius tyrimus. Tiriant tekstilės medžiagų kokybę ar jų savybes, medžiagoms yra atliekami bandymai. Bandymu vadinamas medžiagos parametrų, t.y. tam tikrų savybių rodiklių, eksperimentinis nustatymas, medžiagą eksploatuojant arba ją specialiai paveikiant pagal iš anksto numatytą programą. Matavimus, jų metodus ir priemones, kuriomis pasiekama matavimų vienodumo, nagrinėja specialus mokslas – metrologija [1].

Audinių sandara dažniausiai apibūdinama siūlų storiu, pynimu, tankumu, užpildymo rodikliais ir sandaros fazėmis [3]. Nuo pynimų labai priklauso audinio išvaizda. Pynimu vadinama metmenų ir ataudų persipynimo tvarka pagal tam tikrą, iš anksto numatytą dėsnį. Mažiausias siūlų skaičius, po kurio persipynimo tvarka pradeda kartotis, vadinamas pynimo raportu. Siūlų susikryžiavimo vietos, kuriose gerojoje audinio pusėje metmenys yra virš ataudų, vadinamos metmenų perdangomis, o tos vietos, kuriose ataudai yra virš metmenų – ataudų perdangomis [1, 4]. Pynimai yra braižomi pagal tam tikras schemas arba naudojantis iš anksto parengtomis programomis. Grafiškai pynimai vaizduojami langeliais, kur vertikalios juostelės atitinka metmenis, o horizontalios – ataudus. Kiekvienas langelis atitinka perdangą. Metmenų perdangas vaizduojantys langeliai yra nudažomi [3]. Taip pat yra programų, galinčių padėti nustatyti ir kitus pynimo rodiklius [4-6].

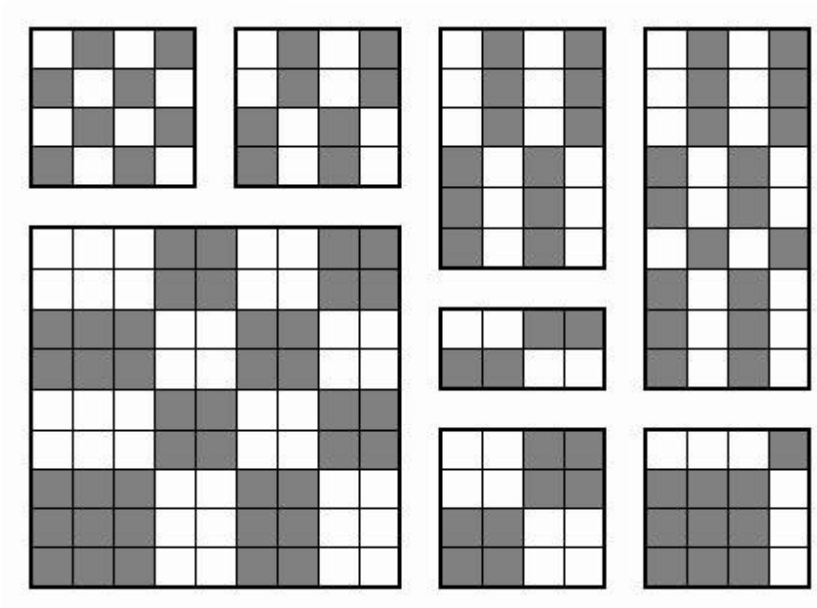
Pratiesus į sudarytas žiotis ataudą ir jį primušus, suformuojamas elementas, kurio siūlus veikia įvairios jėgos: tempimo, lenkimo, šlyties, sukimo ir skersinio gniuždymo. Dėl jų kilę vidiniai

audinio įtempiai priklauso nuo jo sandaros: siūlų žaliavos, ilginių tankių, audinio tankumų bei pynimo. Siūlai, laikui bėgant, relaksuoja ir šis procesas taip pat priklauso nuo audinio sandaros rodiklių. Pynimui įvertinti vartojami rodikliai, įvairiais būdais apskaičiuojami iš dvimatės pynimo matricos. Vienas labiausiai paplitusių apibendrinančių audinio sandarą rodiklių yra uždengimo rodiklis [7]. Šis rodiklis yra labai svarbus, tiriant daugelį audinių savybių, pavyzdžiui tiriant siūlų praslydimo savybes audinyje [8].

Audiniai gali būti vienasluoksniai, dvisluoksniai ir daugiasluoksniai, pagal tai skiriami ir pynimai. Vienasluoksnių audinių pynimai skirstomi į keturias grupes: elementariusius, išvestinius, kombinuotuosius ir žakardinius. Yra du pagrindiniai elementariųjų pynimų skiriamieji bruožai: kiekvieno siūlo pynimo viename raporte gali būti tik viena metmens perdanga (visos kitos – ataudų) arba tik viena ataudų perdanga (visos kitos – metmenų). Be to, elementariųjų pynimų žingsnis yra pastovus, todėl visų elementariųjų pynimų metmenų raportas lygus ataudų raportui. Iš esmės elementariesiems pynimams sudaryti būtinos minėtos sąlygos, o pynimai, sudaryti tais pačiais būdais kaip ir elementarieji, tačiau nesilaikant šių apribojimų, vadinami išvestiniais. Elementariųjų pynimų savybės žinomos, o sudarytą išvestinį pynimą pirmiausia būtina išanalizuoti: žiūrima, kaip išsidėsčiusios perdangos, nes nuo to priklauso būsimo audinio išvaizda, struktūra, siūlų tarpusavio sąveika. Elementarieji pynimai gali būti drobinis, ruoželinis ir satininis (atlasinis) [4, 9, 10].

Drobinis pynimas – tai pats paprasčiausias pynimas, jo raportas yra mažiausias ir lygus 2. Grafinis šio pynimo vaizdavimas primena šachmatų lentą, o juo išausto audinio abi pusės būna vienodos [3, 6]. Nors pynimas ir yra paprastas, tačiau pasinaudojus fantazija, šiuo pynimu galima išgauti patį įvairiausią audinių dekorą, pavyzdžiui, drobinio pynimo audžiant skirtingomis spalvomis, skirtingo pluošto ir storio siūlais, efektai gali būti patys netikėčiausi. Viskas priklauso nuo audinio, kurį norima sukurti [4, 10]. Audinys, austas drobinio pynimu, pasižymi geromis mechaninėmis savybėmis – jis atspariausias tempimui iš visų audinių, turi didžiausią trūkimo ištįsą, mažiausią pradinio standumo modulį bei mažiausią siūlų paslankumą. Dėl šių savybių tokiu pynimu austas audinys turi ir minusų – tokie audiniai yra labai neatsparūs plėšimui, tačiau itin atsparūs lenkimui, tad prastai krinta ir smarkiai glamžosi. Tokias savybes lemia trumpos drobinio pynimo perdangos ir didžiausia siūlų sąauda, todėl audiniui reikia daug žaliavos. Dar vienas privalumas yra tas, kad šie audiniai yra lengvi, nes nebūna tankūs [3, 9, 10]. Populiarūs išvestiniai iš drobinio pynimai yra ripsas, panama (žr. pav. 1.1). Ripsinis audinys yra reljefinis – jo paviršiuje matomi gana ryškūs grioveliai. Grioveliai susidaro ir tuo atveju, kai audžiant drobinio pynimu, plonų siūlų tankūs metmenys ataudžiami storais ataudais. Pirmojo metmens pynime greta turi būti kelios vienodos perdangos, o antrojo metmens perdangos, kaip ir

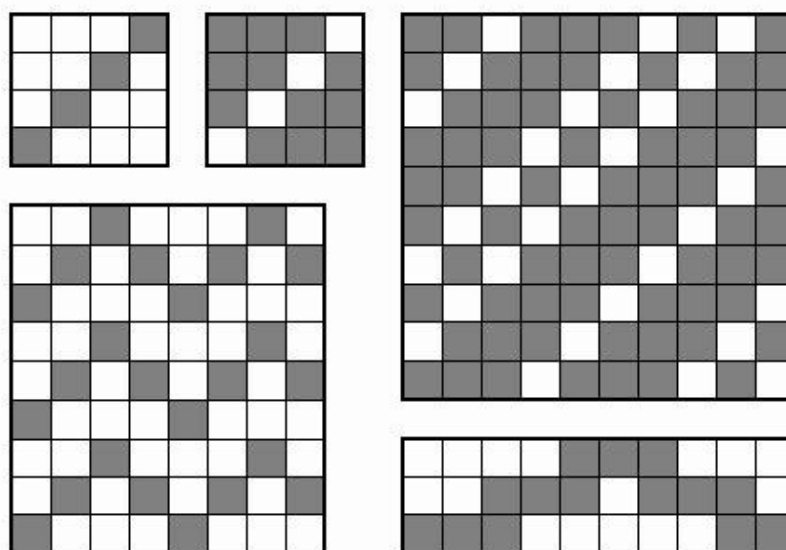
drobinio pynimo, turi būti sudaromos kaip pirmojo siūlo negatyvas. Pynimai, kuriuose iš eilės yra kelios vieno metmens perdangos, vadinami metmenų ripsais, o pynimai, kuriuose ilgosios perdangos išsidėsčiusios ataudų kryptimi – ataudų ripsais [3, 4, 6]. Tokiais pynimais išaustų audinių paviršiuje matomi skersiniai (metmenų ripsas) arba išilginiai (ataudų ripsas) grioveliai. Jei perdangos labai ilgos, metmenys ir ataudai susipina silpnai, tad siūlai tampa labai paslankūs. Todėl paprastai ripsiniais pynimais su ilgesnėmis kaip šešių siūlų perdangomis audžiama retai. Ilgos perdangos gali kaitaliotis su pavienėmis drobinio pynimo perdangomis, tokius pynimus galima vadinti pusiau ripsiniais.



1.1 pav. Drobinio pynimo ir išvestinių iš jo (ripso, panamos) pynimų pavyzdžiai

Ripsiniai audiniai audžiami iš tokio ilginio tankio siūlų ir tokiu tankumu, kad reljefinis raštas būtų kuo ryškesnis [9, 10]. Taip pat galima austi panamos pynimu. Panamos pynimu išausto audinio paviršius būna panašus į drobinio pynimo, išausto iš labai storų siūlų. Tam tikslui keli gretimi siūlai (ir metmenys, ir ataudai) supinami vienodai. Dažniausiai pasitaikantys panamos pynimai yra tokie, kurių ir metmenys, ir ataudai kartojami vienodai, tačiau pasitaiko ir įdomesnių panamos pynimų [3, 4, 6]. Kai greta būna daug siūlų su vienodai išsidėsčiusiomis perdangomis, susidaro labai ilgos perdangos, dėl to sumažėja audinio siūlų rišlumas, t.y. siūlai būna paslankesni. Didžiausias leistinas vienodai susipinančių siūlų skaičius priklauso nuo siūlų ilginio tankio, tankumo koeficiento, žaliavos (paprastai ilgiausia perdanga eina per 4, 6 siūlus). Kai labai skiriasi metmenų ir ataudų tankumai, greta vienodai susipinančių metmenų ir ataudų skaičius gali būti skirtingas. Sudėtingesnėse panamosose gali būti ir ripsinio, ir drobinio pynimo elementų [3, 4, 9, 10].

Ruoželinis pynimas išausto audinio paviršiuje matomi įstriži reljefiniai ruoželiai, nes pavienės ataudų ir metmenų perdangos sudaro įstrižą liniją. Ruoželinis pynimas išaustų pynimų gerojoje pusėje gali dominuoti ataudų arba metmenų perdangos – jei pirmasis skaičius yra vienetas, gaunamas ataudų ruoželis, jei antrasis skaičius yra vienetas – metmenų. Pats mažiausias ruoželinio pynimo raportas yra 3, tai paaiškinti paprasta – 2 raporto ruoželis paprasčiausiai būtų drobinis pynimas [3]. Naudojant ruoželinį pynimą, diagonalės susidaro abiejose audinio pusėse, jų pasvirimo kampas gali būti 15°-75°. Šie pynimai sukurti ne tik kaip audinio ornamento dekoracija, jų dėka galima sukurti sunkesnę ir storesnę audinį, naudojant tokius pačius siūlus, kaip ir drobiniam audinyje [6]. Elementarusis ruoželinis pynimas gaunamas transformuojant pirmojo pavienio siūlo pynimą pastoviu žingsniu, lygiu vienetui. Paprastai tariant, pasvirasis raštas išlieka, tačiau jis gaunamas arba didesnėmis ataudų, arba didesnėmis metmenų perdangomis [3, 4]. Didžiausias leistinas realus perdangos ilgis priklauso nuo audinio žaliavos, paskirties ir net nuo audinio struktūros. Apytiksliai jis laikomas 3 mm. Kadangi elementarieji ruoželiniai pynimai sudaromi, transformuojant pirmojo siūlo pynimą žingsniu, lygiu 1, tai visuose brėžiniuose įstrižosios linijos kilimo kampas yra 45°. Be abejo, toks įstrižos linijos kilimo kampas galimas tik tuo atveju, jei metmenys ir ataudai yra vienodo tankumo [4, 10]. Dėl ilgų perdangų tokius audinius galima austi tankiau nei drobinis, dėl to tokie audiniai yra mažiau atsparūs tempimui, turi mažesnę trūkimo ištįsą bei pradinį standumo modulį. Tačiau ruoželiniai audiniai, lyginant su drobiniais, turi ir privalumų – yra minkštesni, geriau krinta, mažiau glamžosi bei mažiau susiaudžia. Ruoželio variacijas galima formuoti, keičiant ataudų ar metmenų perdangų ilgius. Taip formuojant diagonalės pasvirimo kampą, galima daryti platesnį ar siauresnį ruoželį ir pan. [3, 9, 10].

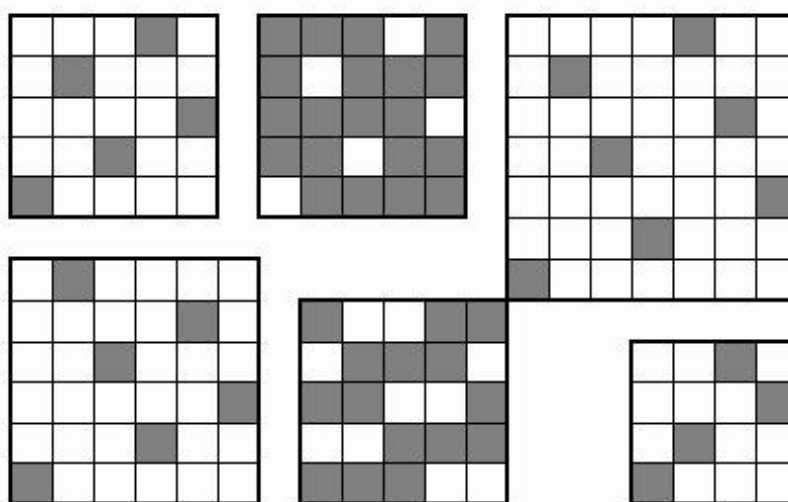


1.2 pav. Ruoželinio ir išvestinių iš jo pynimų pavyzdžiai

Išvestinių iš ruoželio pynimų (žr. pav. 1.2) išvaizda labai panaši į elementariųjų ruoželių, tačiau audinio paviršiuje matomi įstriži reljefiniai ruoželiai būna kitokie nei elementariųjų, nes galima nesilaikyti kai kurių, elementariesiems pynimams būdingų, apribojimų. Pavyzdžiui, norint paryškinti ruoželio reljefą, ruoželis sudaromas ne iš pavienių, bet iš pailgintų perdangų, tokie pynimai vadinami sustiprintaisiais ruoželiais. Mažiausias sustiprinto ruoželinio pynimo raportas yra 4. Kaip ir visų ruoželių, jis nustatomas susumavus pirmojo siūlo perdangas. Sudėtinu ruoželinu pynimu išausto audinio paviršiuje matomos kelios įvairaus storio įstrižosios linijos, tarp kurių yra nevienodi tarpai. Tokio ruoželio pynimuose gali būti ir elementariųjų ruoželių, ir drobinio pynimo elementų. Toks pynimo perdangų išsidėstymas gali sudaryti įspūdį, kad ilgosios metmenų perdangos yra išsidėsčiusios drobinio pynimo fone. Visais iki šiol aprašytais ruoželiniais pynimais išaustų audinių paviršiuje matomos tiesios įstrižos linijos. Keičiant žingsnio kryptį, galima jas įvairiai laužyti, sukurti eglutes ir pan. Jas galima sukurti veidrodinio atspindžio arba negatyviuoju būdu. Taip gali būti laužomi ir sudėtiniai ruoželiai. Kartais pradinis pynimas gali būti ir ruoželis, kurio negatyvas su pynimu nesutampa. Taip sukuriama dar įdomesnis efektas. Tokias eglutes galima suformuoti ir metmenų, ir ataudų kryptimis. Be laužytų ruoželių dar būna ir zigzaginių ruoželių. Nuo laužytų jie skiriasi tuo, kad laužytų ruoželių abiejų krypčių atkarpos būna lygios, o zigzaginių ruoželių jos gali būti bet kokio ilgio. Todėl zigzaginių ruoželių žingsnio ženklas keičiamas kas tiek siūlų, kad susidarytų norimos formos linija. Zigzaginius ruoželius, kaip ir laužytuosius, galima sudaryti dviem būdais – veidrodiniu ir negatyviuoju. Tokie ruoželiai taip pat gali būti sudaryti ataudų arba metmenų kryptimis. Taip pat gali būti sudaromas ir banguotasis ruoželis. Norint jį sudaryti, reikia keisti žingsnio dydį. Svarbu parinkti atitinkamo ilgio ataudų perdangas. Net jei pradinio pynimo siūlų perdangos yra neilgos, banguotojo ruoželio ataudų perdangos gali būti labai ilgos, todėl tokiais pynimais galima austi tik tankius audinius. Trumpinti pradinio pynimo perdangas yra neracionalu, nes ten, kur pynimo žingsnis didelis, perdangos gali net nesudaryti ištisinės linijos. Taip pat galima sudaryti pynimo negatyvą, siekiant, kad nesusidarytų ilgos perdangos. Paprastai negatyvo vietose keičiamas žingsnio ženklas. Be eglučių dar galima sudaryti ir rombinius ruoželius. Norint sudaryti tokį ruoželį, žingsnio kryptis reikia keisti ir metmenų, ir ataudų kryptimis. Tokiu pynimu audžiant audinį, jo paviršiuje matomos rombo pavidalo figūrinės linijos. Tarpusavyje kombinuojant visus šiuos aprašytus pynimus, galima gauti begalę įvairiausių kombinuotųjų pynimų [4, 9, 10].

Atlasiniu (satininiu) pynimu išausto audinio paviršius būna visai lygus. Jame matoma tik viena, vyraujanti siūlų sistema. Pynimai, kuriais išaustų audinių gerojoje pusėje vyrauja metmenų perdangos, vadinami atlasiniais, o tie, kurių gerojoje pusėje vyrauja ataudų perdangos – satininiai. Šie

pynimai sudaromi panašiai, tačiau esminis skirtumas yra tas, kad atlasinio pynimo pirmasis siūlas turi tik vieną ataudų perdangą, o satininio – tik vieną metmenų [6]. Kad susidarytų atlasinis paviršius, ataudų perdangos neturi liestis, tad labai svarbu tinkamai parinkti pynimo žingsnį. Atlasinio (satininio) pynimo žingsnis gali būti didesnis arba mažesnis, nuo to priklausys šio pynimo pasvirimo kampas. Be abejo, šis kampas priklauso ne tik nuo suprojektuoto pynimo, tačiau ir nuo naudojamų siūlų storių skirtumų bei ataudų ir metmenų tankumų. Kai žingsnis parenkamas netinkamai, ataudų perdangos gali liestis ir pynimas bus netinkamas. Svarbus yra ir pynimo raportas, mažiausias tokio pynimo raportas yra 5, neįmanoma padaryti 4 ir 6 siūlų dydžio raportų, kadangi tokiu atveju susilies perdangos ir bus sudarytas taip vadinamas netaisyklingas satinas (žr. pav. 1.3). Šiuo atveju žingsniai išdėliojami netvarkingai. Satininis ir atlasinis pynimai, kurių žingsnis ir raportas yra lygūs, atitinka vienas kito negatyvą [3, 4, 9, 10]. Atlasiniu (satininiu) pynimu audžiama gana dažnai iš įvairiausių žaliavų. Iš vilnos šiais pynimais audžiama rečiau. Iš satino (atlaso) taip pat galima daryti išvestinius pynimus (žr. pav. 1.3). Tokie pynimai, kurių žingsnis nepastovus, vadinami netaisyklingaisiais. Tokie netvarkingi atlasiniai (satininiai) pynimai turi ir privalumą – išdėliojus perdangas atsitiktine tvarka mažiau matomas pynimo ruoželiškumas, kuris paprastai matomas, naudojant reguliarų atlasinį (satininį) pynimą. Tokie pynimai gali būti naudojami kaip žakardinių pynimų elementai. Pavienes ataudų ir metmenų perdangas galima sustiprinti, prailginant jų perdangas (norint sustiprinti ataudų perdangas, ilginant metmenų, ir atvirkščiai), taip gaunami sustiprintieji satinai [4]. Sustiprintieji satinai dažnai naudojami kaip žakardinio pynimo dalis. Pasitelkiant skirtingais perdangų ilgiais pasižyminčius pynimus, galima suformuoti spalvinių šėšėlių žaismą audinio piešinyje [4, 9, 10].



1.3 pav. Atlasinio (satininio), netaisyklingojo satino bei išvestinio iš jų pynimų pavyzdžiai

Be visų išvardintų pynimų dar yra ir kombinuotieji pynimai. Jų yra labai daug ir labai įvairių. Dažniausiai tokie pynimai sudaromi iš kelių paprastesnių pynimų, kurie įvairiai transformuojami į vieną matricą. Turint elementarųjį ir išvestinį pynimą, visada galima vienareikšmiškai nusakyti pirmojo siūlo susipynimą bei pynimo sudarymo būdą, o kai pynimas yra kombinuotasis, tai ne visada pavyksta, nes dažnai tas pats pynimas yra sudaromas keliais skirtingais būdais. Be to, kartais pakanka pakeisti tik pirmojo siūlo susipynimą, ir šis gaunasi jau visai kitoks. Todėl bet kuriuo būdu sudarytą kombinuotąjį pynimą pirmiausia būtina išnagrinėti (nustatyti perdangų ilgius, jų pobūdį, išsidėstymo tvarką, išsilanksčiusių siūlų tarpusavio padėtį audinio pavišiuje ir pan.), ypač tada, kai pynimai sudaromi kompiuteriu [4, 10].

Pynimus galima sudaryti ir iš įvairiausių formų – taškų, gėlių, lapų motyvų ar kt. Tai sudėtingi žakardiniai pynimai, kurių motyvas yra iš anksto numatytas raportas. Tokiems pynimams galima pritaikyti pačias įvairiausias formas, nuo mažų taškelių iki didesnių gėlių, tačiau labai svarbūs yra perdangų ilgiai. Jei nedidelį taškelį galima sudaryti paprasčiau, tai pynimą, kurį išaudus matysis pasikartojantis gėlės motyvas, sudaryti daug sudėtingiau. Be abejo, tiek paprastesniam variantui, tiek sudėtingesniam galioja tos pačios taisyklės – perdangos negali būti per ilgos, kiekviena ataudų perdanga turi numatytu žingsniu persipinti su metmenų. Tas pats galioja ir metmenų perdangoms – jos negali būti paliktos laisvos. Kuriant tokius pynimus bei stengiantis, jog jie tinkamai susiaustų ir būtų stabilūs, o formos išliktų nepakitusios, pynimus galima sustiprinti, naudojant drobinio, ruoželinio ar satininio pynimo elementus. Pačias įvairiausias formas galima realizuoti pynimuose, pasinaudojus šiais trimis elementariaisais pynimais ir žiniomis apie jų sudarymo principus [4]. Žinios apie elementariusius, išvestinius ir kombinuotuosius pynimus yra labai svarbios, kuriant pynimus, tačiau labai svarbus yra ir siūlų spalvų bei pynimų derinimas. Jei audinys audžiamas iš spalvotųjų siūlų, tai jo išvaizdą lemia pynimų ir spalvotųjų siūlų sekos derinys. Bet kuriame audinio taške matysime audinio paviršiuje esačio siūlo spalvą [6, 9, 10].

Spalvos parinkimas turi didžiulę įtaką audinio dizainui ir sąlygoja paklausą, norinčiam jį įsigyti žmogui. Naudojamos spalvos gali erzinti, jaudinti, raminti, paprastai tariant – spalvos veikia žmogų, tad jas reikia rinktis atsakingai. Be abejo, tekstilės pasaulyje vyrauja madingos spalvos, kurių tendencijos kartas nuo karto keičiasi, tačiau yra svarbu žinoti kaip tekstilės spalvos veikia žmones, kurias spalvas tinka naudoti tekstilėje, o kurias ne, kurios tarpusavyje dera, o kurios ne. Svarbu parinkti derančias ataudų ir metmenų spalvas, nes nuo to gali priklausyti ir dizaino piešinio atspalvis. Piešinys turi būti aiškiai matomas, taip pat svarbu, jog abi naudojamos spalvos nesudarytų pernelyg didelio kontrasto, kuris rėžtų akį. Didžiausias kontrastas priklauso raudonos – žalios, mėlynos – oranžinės,

violetinės – geltonos spalvų deriniams, o taip pat, patį didžiausią kontrastą sukuria juodos – baltos spalvų derinimas tarpusavyje [11].

Be spalvos, tekstilės gaminiui taip pat labai svarbus yra audinio piešinys, kompozicija, paprastai tariant – bendras dizainas. Jis prasideda nuo poreikio ar idėjos kurti naują produktą. Pirmiausia atliekamas tyrimo darbas – renkamos ir kaupiamos žinios apie tokį poreikį ir produktą. Generuojama kuo daugiau idėjų, pasiūlymai aptariami, analizuojami, jei reikia, svarstomi ir modifikuojami galimi sprendimai. Priimtas galutinis sprendimas turi būti optimalus visais požiūriais – technologiniu, pasiūlos/paklausos, kokybiniu ir kt. Tekstilės dizaine naudojami įvairūs elementai – linija, pavidalas, forma arba tokių elementų deriniai, pavyzdžiui įvairių geometrinių formų, suvokiamų plokštumoje arba edvėje, deriniai. Naudojami motyvai gali būti didesni ar mažesni, stilizuoti ar supaprastinti, realistiški ar abstraktūs, priklausomai nuo gaminio funkcijos [2, 11]. Kitas svarbus aspektas yra grifas. Labai svarbu, kokį poveikį sukelia audinio lytėjimas, audinys gali būti švelnus, šiurkštus, slidus ir pan. Norint sukurti tinkamą audinį labai svarbu, kad jo grifas atitiktų audinio naudojimo funkciją, pavyzdžiui, lovatiesę liečiant, tikimasi jausti švelnumą, šiurkšti lovatiesė neatitiktų gaminiui keliamų reikalavimų. Audinio grifą lemia jo pluoštas, verpalai, struktūra ir apdaila. Vilna, pavyzdžiui, suteikią minkštą grifą, tad ji yra tinkama, norint išausti švelnią lovatiesę. Išanalizavus spalvos, dizaino ir grifo svarbą bei tinkamai pasirinkus šias savybes, galima sukurti funkcionalų ir reikalavimus bei paskirtį atitinkantį audinį [11]. Kad audinys, šiuo atveju lovatiesė, būtų madingas, svarbu išanalizuoti naujausias mados tendencijas, tačiau prieš renkant informaciją apie naujausias dizaino tendencijas, svarbu žinoti ir tekstilės dizaino pargindus, o, prieš kuriant naujoves, gerai įsisavinti nesenstančias tekstilės struktūras bei remtis iki šiol egzistavusiomis žiniomis apie tekstilės dizainą, spalvas, kūrybą ir sudarymo būdus, tad svarbu išnagrinėti audinių, o, šiuo atveju, lovatiesių, kūrimo tradicijas. Kadangi pasirinkta kurti žakardinę lovatiesę, kuri iš dalies atspindėtų Lietuvos audimo tradicijas, reikia išnagrinėti kokios tos tradicijos yra.

Lietuva turi itin galias audimo tradicijas. Audimas buvo kiekvienos Lietuvos moters ir merginos pasididžiavimas, sukurti audiniai buvo dovanojami, paliekami kraičiui, jais buvo puošiamas interjeras ir pan. [12]. Lietuvių liaudies dailė tradiciškai skirstoma i sužetinę ir ornamentinę dailę [13]. Lietuviškų tradicinių audinių originalumas yra ne tik susijęs su tam tikromis kompozicijomis, motyvais, tačiau ir su spalvomis. Žmonės aiškino spalvas pagal tam tikras tradicijas ir papročius. Labiausiai audiniuose atsispindi vadinamos “Lietuvos spalvos” – geltona, žalia, raudona – Lietuvos vėliavos spalvos. Tradicinės lovatiesės paprastai būdavo nelabai ryškios, dažniausia natūralios, pilkos ar baltos (dažnai balintos) spalvos. Tačiau nors ir reta ryškių spalvų lietuviškų lovatiesių asortimente,

pagrindinės naudojamos vis vien išlieka tos pačios – geltona, žalia, raudona ir mėlyna, tačiau lovatiesėse, skirtingai nei juostose jos nėra naudojamos kaip pagrindinis dekoru elementas [12].

Austi lovatiesę, drobę, juostą būdavo vienas pagrindinių lietuvių mergaičių užsiemimų. Tai kiekvienos lietuvaite pasididžiavimas. Lovatiesės būdavo vienas iš populiariausių audžiamų audinių. Šie audiniai buvo audžiami iš lininių, vilninių, kartais kanapinių verpalų. XIX a. antrojoje pusėje pradėta vartoti medvilnę bei šilką, XX a. – dirbtinį šilką ir kitas sintetines medžiagas. Lietuvių liaudies audinių raštams būdinga aiški, santūri kompozicija. Geometriniai raštai, ritmiškai kartodamiesi, sudaro raiškų grafinį piešinį. Rankšluosčių, staltiesių geometrinių raštų kompozicija dažniausiai uždara. Centre komponuojami stambesni, pakraščiuose – smulkesni raštai. Raštai, ornamentai tobulinti daugelį šimtmečių. Tai motyvai, vadinami langais, kryželiais, koriukais, katpėdėlėmis, dobiliukais, agurkėliais. Viename audinyje ritmiškai pasikartoja 1 – 2 motyvai, kuriuos sujungia pakraščiuose komponuoti iš vyraujančio rašto elementų sudaryti vingiai, dantys, slanksteliai [12, 14].

Keičiantis audimo technikai, kito ir audinių raštų komponavimas. Šalia geometrinių raštų atsirado stilizuotų augalinių ir gyvūninių motyvų, tačiau lietuvių meistrų audiniuose iki šių dienų vyrauja geometriniai motyvai (saulutės, žvaigždutės) bei senoviniai spalvų derinimo būdai. Lovatiesės, gūnios pasižymėjo spalvų įvairove, savita kompozicija. Lovatiesių raštus, jų komponavimą nulėmė tradicijos, audimo būdas. Aukštaičių lovatiesėms būdingi skersiniai, žemaičių – išilginiai ryškių sodrių spalvų (raudonos, žalios, burokinės, violetinės, juodos) dryžiai. Dzūkių ir aukštaičių audinių raštai smulkūs, žaismingi. Naudojami katpėdėlių motyvai. Šiose lovatiesėse įjaustos įvairių spalvų gijos, todėl jos vadinamos margutėmis. Verpalai audimui iki XIX a. buvo dažomi gamtiniais dažais: augalų žiedais, lapais, šaknimis, samanomis, medžio žieve, pelkių ir geležies rūdimis. Natūralios spalvos: mėlyna – vyšnių lapai, raudona – rugiagėlių galvutės, žalia – obelų žievė ir pan. XIX a. pradėti vartoti aniliniai dažai, kurie praturtino ir suintensyvino audinių spalvas. Gūnias kiekviena audėja stengėsi išausti kuo ryškesnes ir margesnes. Spalvų vartojimas ir derinimas atskirose Lietuvos srityse yra skirtingas. Įvairaus intensyvumo ir įvairių atspalvių šiltos spalvos daugiausia gretinamos su šaltomis spalvomis (raudona su žalia, geltona su violetine, juoda su balta, oranžinė su mėlyna ir t. t.). Kasdienės gūnios paprastesnės, pakulinės, šventadieninės – ryškių spalvų, vilnonės. Dažnai gūnios siuvinėtos monogramomis, pagaminimo metais. Gūnelės buvo naudojamos vežimo sėdynei apkloti, arkliams ir važiuojančiųjų kojoms nuo šalčio apkloti [12, 14].

Ornamentai yra vieni iš Lietuvos tradicinės tekstilės dekoravimo būdų [12, 15]. Tai labai įdomus ir savitas kultūros fenomenas, be dekoratyvinės funkcijos, dar atspindintis ir išsaugotą koduotą informaciją. Tam tikros kultūros informacija yra perteikiama per ornamento simetrijos struktūrą.

Kiekvienos kultūrinės grupės nariai kuria ir įgyvendina tik tam tikrų tipų ornamentus, perduodamus iš kartos į kartą, o tai tarsi sukuria bendrą tos kultūrinės grupės stilių, taip formuojama kultūrinė tradicija [9, 12]. Ornamentas – tai dekoratyvinis elementas, suformuotas iš vieno ar kelių pakartotinių geometrinių ar vaizdinių motyvų. Ornamentikos tyrimas atskleidžia žmonių kūrybiškumą materialine ir dvasine prasme. Jis padeda suprasti, kaip kultūros informacija yra integruota į piešinio tautodailės struktūrą ir suprasti pačią tautą, kultūrą, tradicijas ir jų prasmę. Taip pat gali padėti suprasti ryšį tarp kultūros, tradicijų ir naujų technologijų. Lietuvių etnologijos pradininkas P. Galaunė yra išsakęs mintį, kad „audinius kartu su liaudies dainomis galime laikyti seniausiais liaudies meno pasireiškimais“. Naujausi, ypač unikalūs lietuvių ornamentikos tyrimai parodo įdomias sąsajas tarp sutartinių (dainų) ir tekstilės ornamentikos. Aprašomas naujas notacijos metodas, kai melodija užrašoma ne natomis penklinėje, o kvadratėliais languotame popieriuje. Jei melodijos užrašomos, taikant šią sistemą, pakartojamos daug kartų, pritaikoma veidrodinė simetrija, susidaro raštai, labai artimi tradiciniams lietuvių juostų, lovatiesių, staltiesių ir kt. audinių geometriniams ornamentams [9, 12]. Pagrindinis veiksnys, lemiantis audinių ornamentų pobūdį, yra audimo technika. Svarbiausia ornamento ypatybė – ritmas – kokių nors elementų tolygus pasikartojimas [12, 13]. Pagal motyvų pobūdį lietuvių liaudies ornamentai skirstomi į keletą grupių: geometriniai – tai stilizuoti gamtos motyvai, sutinkami beveik visose liaudies meno šakose (saulės, žvaigždžių, kryžių, deimantų). Jie būna sudaryti iš įvairaus dydžio ir formos taškų, lenktų linijų, apskritimų, daugiakampių, kryželių ir pan. Taip pat yra ornamentų su augaliniais motyvais. Jie yra tarsi įvairių formų augalų pasaulis. Lietuvoje dažniausiai augaliniai ornamentai būdavo paprasti. Naudojami buvo ir gyvūniniai ornamentai, sudaryti iš stilizuotų gyvūnų figūrų (žirgelio, žalčio, gyvatės motyvai, kartais elnio, gulbės). Buvo naudojamos ir stilizuotos žmogaus figūros, siluetai, tai – antropomorfiniai ornamentai. Labai populiarūs visatos kūnų – saulės, mėnulio, žvaigždžių, žemės, gyvybės medžio, žaibo, šviesos, dangaus skliauto ornamentai. Taip pat buvo sudarinėjami ir mišrieji ornamentai, kuriuose būdavo jau išvardintų elementų detalės [12, 13].

Bene garsiausi ir labiausiai atspindintys Lietuvos kultūrą kūriniai yra austinės juostos, kurios dažniausiai buvo puošiamos tokiais elementais kaip žvaigždės, kryžiai, deimantai, rožės ir kt. Dažniausiai tokių juostų ornamentiniai motyvai formuojami iš vieno segmento (žvaigždės, kryžiaus, įvairių deimantų), sukant jį viena kryptimi, ar horizontaliu atspindžiu. Taip pat verta paminėti ir pagrindinių motyvų reikšmę ir prasmę [12, 15]. Mistinis liaudies kilmės pradas slypi noru savo dvasia bendrauti su paslaptینگomis jėgomis, tad ornamentas dažnai turi ne tik puošybinę prasmę, tačiau yra lyg tautos gilios praeities ir tikėjimo atspindys [12, 13]. Pavyzdžiui, deimantai asocijuojasi su keturiais kompasu taškais, tad simbolizuoja visatos stabilumą; kryžius yra saulės ir ugnies simbolis; žvaigždė yra

susijusi su atgimimu ir viltimi; rožė – meilės ir sėkmės simbolis. Visi kartu šie simboliai įkūnija visus būtinius ir pageidautinus gyvenimo aspektus, kurie suvokiami kaip harmoningo ir klestinčio subjekto pasaulyje pamatas. Apskritai galima teigti, kad tai yra būdas, kuriuo kultūra iškelia nacionalinę vienybę ir skatina savimonę [12, 15].

Suprasti naujausias mados tendencijas padeda ir įvairiausi tekstilės madų žurnalai, knygos ir žurnalai apie namų interjerą bei tarptautinės tekstilės parodos. Kai kurios jų yra pelniusios prestižinį pripažinimą ir yra gausios visame pasaulyje. Viena tokių parodų kasmet vyksta Frankfurte, Vokietijoje. Tai namų tekstilės paroda „Heimtextil“. Kasmet surinkta garsių dizainerių komanda iš įvairių šalių, atsižvelgdama į pasaulio ir visuomenės poreikius, nusprendžia, išrenka artėjančias mados tendencijas ir jos kryptis. Likus pusei metų iki parodos pradžios, būsimiems dalyviams yra siunčiamas žurnalas, kuris vaizdžiai apibūdina pasaulinės tekstilės mados kryptis. Šių metų tekstilės gaminių mada pavadinta „Experience“ (verčiant iš anglų kalbos – patirtis). Audinio ar kito tekstilės gaminio kūrimo procesas rodo, kaip svarbu pasaulyje yra jausti aplinką, kuri mus supa. Nusistovėjusi nuomonė, jog namų tekstilė – tai ne tik nereikšmingi objektai, esantys mūsų namuose, bet tai yra daiktai, kurie mus supa, kuriais mes naudojames, kurie keičia mūsų kasdienybę. Atsižvelgdami į tai, parodos organizatoriai siūlo gamintojams kurti kitokią tekstilę, išskirdami pagrindines keturias mados tendencijas: SENSORY (verčiant iš anglų kalbos – sensorinė), MIXOLOGY (verčiant iš anglų kalbos – miksologija), DISCOVERY (verčiant iš anglų kalbos – atradimas) ir MEMORY (verčiant iš anglų kalbos – atmintis). Pirmoji tema Sensory siūlo kurti produktus, kurie apeliuoja į mūsų didėjančią susidomėjimą lytėjimo ir jutimų impulsų stimuliavimu. Keliamas tikslas – dizaino ir mokslo draugystė, kuri padės žmonėms geriau jausti aplinką ir gyventi maloniau. Siekiant šio tikslo, itin populiaru darosi išmanioji tekstilė, pavyzdžiui produktai, reaguojantys į šviesą, keičiantys pavidalą, prisitaikantys prie aplinkos, arba labai jautrūs audiniai, kurie ne tik yra malonūs liesti, tačiau ir keičiasi, priklausomai nuo lytėjimo. Kuriama vientisa grožio ir mokslo vienovė, kuri gali padėti įgyvendinti šiuos tikslus. Antroji siūloma tema Mixology kalba apie kultūrinę įvairovę ir šio reiškinio įtaką pasauliui, kuriame gyvename. Tokia sintezė įtakojo etninio paveldo modernumą. Nuo šiol eksperimentavimas įvairių kultūrų identitetų mišinyje yra tai, ko ieško ir laukia tekstilė. Įvairiausių raštų, spalvų, skirtingų kultūrų ornamentų maišymas kuria chaotinę vienovę ir grožį. Taip pat ši tema atkreipia dėmesį ir į antrinę tekstilės panaudojimą, pavyzdžiui naujo produkto kūrimas iš dviejų skirtingų produktų yra tinkamas ir įdomus, atsižvelgiant į naujausią artėjančių metų madą. Trečiojoje temoje Discovery kalbama apie naujausius atradimus pasaulyje. Ne tik apie tai, kaip juos galima panaudoti tekstilėje, tačiau ir kaip jie gali įkvėpti dizainerį. Skiriama labai daug dėmesio šviesai, jos žaismui, poveikiui. Šviesa, nuo kurios

pasaulyje viskas prasideda, vaidina ypač svarbų vaidmenį šioje tendencijų temoje. Ji akina, nušviečia, žaidžia su mūsų akimis. Siūloma sukurti harmoniją tarp šviesos ir tekstilės bei prisiminti tai, nuo ko viskas prasidėjo. Paskutinė tema Memory siūlo atkreipti dėmesį į žmonių siekius, pabėgti nuo šio informacijos ir įtampos kupino pasaulio, prisiminti tai, kas sena. Siūloma prisiminti senuosius amatus, tradicijas, kurios taip puikiai galėtų pasitarnauti, globojant mūsų tokia trapią tapusią gamtą. Trumpiau tariant, kalbama apie blėstančias tradicijas, vertybes, gamtos svarbą. Šia tema akcentuojama žmogaus ir gamtos vienovė bei nesenstančių tradicijų svarba [16].

Kadangi magistriniame darbe bus kuriamas dizainas, kurio kompozicija sudaryta iš lietuviškų pasakų motyvų, verta panagrinėti ir Lietuvių pasakojamąją tautosaką. Pasakojamoji tautosaka apima įvairius liaudies meninės prozos žanrus – pasakas, sakmes, padavimus, legendas, anekdotus, pasakojimus, atsiminimus [17]. Magistrinio darbo literatūros apžvalgoje daugiausia bus nagrinėjamos lietuvių liaudies pasakos. Pasakos – tai liaudies pasaulėžiūros išraiška, kuri atspindi liaudies žmonių siekius, išgyvenimus ir viltis. Dažniausiai jos būdavo idėjinės, vaizduojančios herojus, dėl to jos turi ir aukštą auklėjamąją reikšmę. Tikrovės ir fantastikos santykis pasakose yra labai sudėtingas. Kai kuriose pasakose daugiau fantastikos, kitose – daugiau tikrovės bruožų. Tačiau pasaka visų pirma yra fantastikos kūrinys. Fantastikos nebuvimas nesuderinamas su pasakos kaip žanro specifika. Tarybinis tautosakos mokslas pasakas pagal turinį ir fantastikos laipsnį paprastai skirsto į tris dideles grupes: gyvulines, stebuklines ir buitines. Gyvulinės pasakos yra vienos seniausių lietuvių liaudies pasakų. Tai tokios pasakos, kurių pagrindiniai veikėjai yra gyvuliai, žvėrys ir paukščiai. Pasakų kūrėjai gerai pažinojo gyvulių išvaizdą, įpročius bei prigimtį, tad ir pasakose šie veikėjai yra išlaikę sau būdingus išvaizdos ir elgesio bruožus. Pavyzdžiui meška pasakose – lėta, viklas – plėšrus ir ėdrus, lapė – gudri ir vikri, o gaidys – kovingas. Be šių savybių gyvuliai pasižymi ir žmogiškosiomis: logiškai galvoja, kalbasi tarpusavyje ir su žmogumi, dirba žmogiškus darbus ir pan. Stebuklinėmis pasakomis vadinamos tos pasakos, kuriose veikia nepaprasti veikėjai, stebuklingi daiktai ir pasakojama apie antgamtinis įvykius. Nuo kitų pasakojamosios tautosakos žanrų šios pasakos skiriasi fantastinės medžiagos gausumu, siužetų sudėtingumu, savitu herojų ir jų žygių vaizdavimu. Stebuklinių pasakų siužetas paprastai vyksta ne kasdienėje aplinkoje ar dabartyje, tačiau kur nors „toli už jūrų marių“, „seniai labai seniai“ ar „užburtoje karalystėje“, o patys herojai dažniausiai pasižymi antgamtinėmis galiomis ar kitomis ypatingomis savybėmis. Dėl visų šių požymių stebuklines pasakas nesunku atskirti nuo kitių pasakojamosios tautosakos žanrų. Buitinėse pasakose atspindi daugiausiai tikroviški buitines, žmogaus ir gyvūnų prigimties bruožai. Pavyzdžiui, visi gyvūnai būna tokie, kokie ir tikrovėje, be antgamtinių, neįprastų savybių. Nei stebuklinėse, nei buitinėse pasakose gyvuliai ir paukščiai nėra

pagrindiniai veikėjai, jie čia veikia tik tiek, kiek reikia veikėjo paveikslui, konfliktams ar veiksams išryškinti [17]. Apibendrinant galima pasakyti, jog gyvvulinės pasakos – tai pasakos apie gyvūnus, turinčius žmogiškas savybes, stebuklinės pasakos – apie žmones, kurie turi stebuklingų galių, tokiose pasakose veiksmas vyksta stebuklingoje aplinkoje, na, o buitinės pasakos – tai tokios, kuriose atsispindi įprasti veiksmai ir veikėjų bruožai.

Taip pat labai svarbi yra ir konkreti rinka, kuriai kuriamas dizainas yra skirtas. Lietuvoje gaminama tekstilė yra daugiausiai eksportuojama, o ne vartojama šalies viduje. Tekstilės pramonė yra viena iš pagrindinių Lietuvos pramonės šakų [18, 19]. Taigi, norint kurti produktą, kuris tinkamas eksportuoti į kitas šalis, reikia atsižvelgti į tų šalių poreikius ne tik dizaino, tačiau ir kitomis prasmėmis. Pavyzdžiui, Europos Sąjunga skatina „žaliojo produkto“ vartojimą [20]. Visame pasaulyje yra ištis daug kalbama apie ekologiškus produktus arba apie draugiškus aplinkai jų gamybos būdus ir jų svarbą visuomenei, kurioje gyvename [20, 21].

Kitas itin svarbus dalykas yra kultūrinis identitetas. Nūdienos pasaulis yra globalus – dėka naujų technologinių galimybių žmonės dalinasi ne tik informacija, tačiau ir kultūra [22]. Tokiame pasaulyje yra labai svarbu pažinti ir pripažinti savo kultūrą ir jos šaknis. Didelis lietuviškos tekstilės eksportas, sėkmingas Lietuvos kompanijų dalyvavimas tarptautinėse parodose ir konkursuose didina Lietuvos įtaką pasaulinės tekstilės madai [19]. Taigi ir mes turime ką pasiūlyti. Atsižvelgiant į tokią Lietuvos įtaką bei faktą, kad kultūrinis identitetas menksta, taip pat į tai, kad auga poreikis prisiminti mažąsias kultūras, senuosius amatus, galima žengti lemiamą žingsnį ir pristatyti pasauliui tai, ką turime geriausio – prisiminti ir atgaivinti lietuvišką tradicinę tekstilę [16].

Kadangi tradicinėje lietuvių tekstilėje vilna buvo itin dažnai naudojama, tad ir vaikišką žakardinę lovatiesę pasirinkta austi iš vilnos žaliavos. Verta paminėti naudingas vilnos savybes. Vilna yra natūralus pluoštas, kuris: praleidžia drėgmę; yra atsparus vandeniui (jei tai nėra itin didelis kiekis); pasižymi šilumos izoliacinėmis savybėmis; patvarus, tvirtas, atsparus dilimui bei gerai išlaikantis formą; atsparus raukšlėjimuisi; lengvai dažosi bei neblunka (tačiau bijo tiesioginių saulės spindulių); neteplus bei lengvai valosi. Vilna – tai baltyminis pluoštas, kuris auga kaip avies kailis. Ji turi tris sluoksnius, nuo kurių priklauso ir vilnos bei vilnonių siūlų, pagamintų iš jos, išvaizda. Išorinis vilnos sluoksnis – epidermis, nuo jo priklauso vilnos gebėjimas absorbuoti drėgmę. Nuo centro (žievės) priklauso vilnos elastingumas ir raukšlėjimasis. Nuo vidinio sluoksnio priklauso vilnos pluošto skersmuo, kuo jis plonesnis, tuo vilna lengviau susukama bei nudažoma. Yra daugybė vilnos rūšių, kurios priklauso nuo avių veislės, auginimo, amžiaus, plauko struktūros ir kt. Kai kurios rūšys yra vertingesnės bei dėl to brangesnės, kitos yra pigesnės, paprastesnės bei lengviau prieinamos. Yra ir

labai retų vilnos rūšių, kurios kainuoja itin brangiai, o ir gaminiai, pagaminti iš tokios vilnos atseina nemažai. Lovatiesėms paprasčiausia naudoti kočiotinę vilną. Kočiotinė vilna yra pagaminta iš trumpesnių plaukelių. Pagaminti verpalai būna storesni ir silpnesni nei šukuotinės vilnos verpalai bei yra mažo arba vidutinio sukrumo. Kočiotinės vilnos audiniai yra patvaresni, pigesni, taip pat geriau paslėpia dėmes [23, 24]. Dėl savo savybių vilna yra labai tinkama vaikiškai žakardinei lovatieseai austi.

Nors ir nėra labai spalvingos, tradicinės lietuviškos lovatiesės išties pasižymi didele ornamentų įvairove [15]. Poreikis ornamentais puoštos tekstilės gaminiams atsiranda ir dėl bendros namų tekstilės bei interjero vienovės. Tekstilės gaminiai yra ne tik funkciniai naudojami gaminiai, tačiau ir namų interjero dalis. Kadangi architektūra modernėja, pastato išorėje ir viduje nyksta smulkios puošybinės detalės, o pagrindiniai akcentai krenta ant smulkių vidaus interjero daiktų (taip pat ir tekstilės), atsiranda didesnis poreikis puošnesniems gaminiams [25]. Taigi ornamentas pamažu vėl tampa labai svarbia namų tekstilės puošybos dalimi.

Kaip jau buvo minėta, tekstilė Lietuvoje užima labai svarbias pozicijas. Ir nors ji turi stiprias tradicines šaknis, kurias reikia puoselėti, išmaniųjų tekstilės gaminių niša yra išties viliojanti ir perspektyvi [16]. Daugybė Lietuvos tekstilės specialistų pripažįsta šios srities perspektyvias galimybes, tad Lietuva pamažu, tačiau sėkmingai žengia pro šias duris [19]. Daug įdomių išradimų jau yra padaryta. Lietuvoje taip pat klesti ir medicininės tekstilės gaminiai. Tačiau daugybė idėjų dar gali būti atrasta ar sugalvota, pavyzdžiui QR kodų naudojimas tekstilėje.

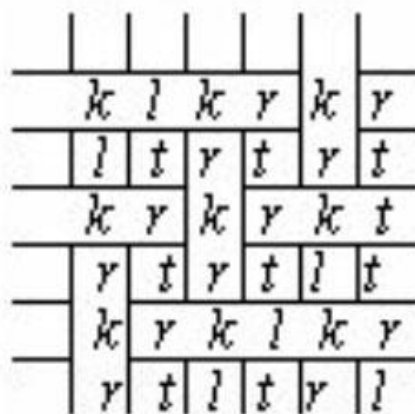
QR kodai – tai paveikslėlių rūšis, kuriuose saugoma įvairi informacija. Vis dažniau QR kodus sutinkame savo kasdieniniame gyvenime. Mat, jų atpažinimui nebereikia specialios, brangiai kainuojančios įrangos – su šia užduotimi susidoroja praktiškai kiekvienas mobilusis telefonas, turintis fotoaparata ir įdiegtą kodų atpažinimo programą. Beje, raidės QR yra angliškų žodžių „quick response“ (lietuviškai – greitas atsakymas) trumpinys. Nors dažniausiai tokie kodai piešiami juodai – balti, šios spalvos nėra būtinos QR kodo atpažinimui. Pagrindiniai reikalavimai yra tokie: kad spalvos būtų pakankamai kontrastingos, jog jas galėtų atpažinti mobilios įrenginio programa, kad QR kodo piešinukas būtų tamsesnės spalvos nei jo fonas [26].

QR kodui labai svarbios yra jo proporcijos. Kadangi šis kodas yra tam tikras piešinys, kuriame saugoma informacija, jam deformuojantis, informacija negali būti atpažinta. Paprastai tariant, QR kodas susideda iš kvadratėlių, tad jie kvadratėliais turi ir likti. Jei norime QR kodą naudoti tekstilėje, o, šiuo atveju, naudoti kaip dizaino elementą ir išausti, labai svarbu, jog audinio piešinys būtų linkęs kuo mažiau deformuotis. Tam tikslui reikia pažinti audinio mechanines savybes. Mechaninės audinių savybės labai priklauso nuo audinio parametrų – pynimo, siūlų ilginio tankio ir

tankumo [7]. Paveikto išorine jėga kūno sandara persitvarko, todėl pakinta ir jo forma – kūnas deformuojasi. Deformuotis nesuyrant – viena iš svarbiausių tekstilės medžiagų savybių [1].

Norint, jog piešinys su QR kodu mobiliam telefonui ar planšetei būtų aiškiai įskaitomas, audinys turėtų būti nelinkęs raukšlėtis, glamžytis, tačiau tiriant tos pačios pluoštinės sudėties audinius, buvo pastebėta, kad metmenų, ataudų tankumai ir pynimas turi įtakos audinių raukšlėjimuisi [27, 28].

Norint sukurti pynimą, kuris būtų tinkamas vilnonei vaikiškai žakardinei lovatiesei austi yra svarbios tam tikros pynimų savybės, viena iš jų – rišlumas. Selivanov siūlė visą pynimo plotą suskirstyti vadinamaisiais laukais, kurie suskirstyti pagal tam tikras rūšis (žr. pav. 1.4). Šiame paveikslėlyje k – kontakto laukas, tai ta pynimo vaizdo projekcijos horizontalioje plokštumoje dalis, kurią užima abiejų siūlų sistemų siūlai, paprastai tariant tai yra ataudos arba metmens perdangos vieta; r – ryšio laukas, tai bet kurio siūlo projekcijos horizontalioje plokštumoje dalis, kurią užima siūlas tarp dviejų skirtingų kontakto (perdangos) laukų; l – laisvasis laukas, tai bet kuri siūlo projekcijos horizontalioje plokštumoje dalis, kurią užima siūlas tarp dviejų vienodų kontakto (perdangos) laukų; t – tarpo laukas, tai ta audinio projekcijos horizontalioje plokštumoje dalis, kurioje nėra jokio siūlo.



1.4 pav. Pynimo suskirstymas laukais

Pagal Skljannikov'ą jeigu pynimas turi laisvųjų laukų, atsiranda galimybė susiglausti dviem tos pačios sistemos siūlams ir likviduoti dalį tarpo laukų. Jis pasiūlė pynimo koeficientą, skirtą aprašyti audinių skerspjūvį, kai siūlo skerspjūvis yra modeliuojamas elipse. Milašius pasiūlė šį koeficientą panaudoti audinio sandaros įtemptumo rodikliui apskaičiuoti. Priešingų sistemų siūlų tarpusavio ryšius gali atspindėti ryšio ir laisvųjų laukų skaičiai, o tos pačios siūlų sistemos tarpusavio ryšiai gali būti vertinami siūlų išsilanktymu horizontalioje plokštumoje, kitaip tariant, likviduotų tarpo laukų skaičiumi. Kadangi raporto ryšio ir laisvųjų laukų suma yra pastovi ir nepriklauso nuo pynimo, tai ryšio laukų skaičius gali rodyti priešingų sistemų susiliejinimo laipsnį. Norint apskaičiuoti tarpo laukų skaičių, reikia išanalizuoti kiek tarpų tarp siūlų galima panaikinti. Tarpo laukus galima panaikinti tik ten, kur

yra laisvasis laukas. Dėl įvairaus metmenų ir ataudų išsidėstymo šis skaičius taip pat yra įvairus. Kiekvieną laisvąjį lauką galima apibūdinti tarpų panaikinimo koeficientu K . Kuo daugiau yra ryšio laukų, tuo mažiau laisvųjų, tuo mažesnės galimybės išnykti tarpams, tuo rišlesnis yra pynimas. Didžiausiu rišlumu pasižymi drobinis pynimas (jame nėra nei vieno laisvojo lauko), tad jo koeficientas yra lygus vienetui. Taigi, kuo pynimo rišlumo koeficientas artimesnis vienetui, tuo rišlesnis yra pynimas. Buvo ištirta audinių stiprio ir įtempio priklausomybė nuo rodiklio P . Tyrimo metu paaiškėjo, jog keičiant pynimo rišlumą, audinio trūkimo jėga keičiasi atsitiktine tvarka, tačiau negalima teigti, jog audinio stiprumas yra visiškai nepriklausomas nuo pynimo rišlumo, turint galvoje, jog trūkimo jėga skiriasi plataus diapozono ribose. Buvo nustatyta audinio ištiesos trūkimo metu priklausomybė nuo rodiklio P . Kai rodiklis P mažėja (audinio rišlumas didėja), audinio trūkimo ištiesa didėja [7, 8, 29-31].

Kartu su rodikliu P galima naudoti ir audinio užtaisymo itemptumo rodiklį φ . Šis rodiklis įvertina audinio struktūros tvirtumą. Didėjant koeficiento φ vertei, didėja audinio ištiesa trūkstant. Kuo audinio φ vertė yra artimesnė 1, tuo sunkiau išausti audinį tokiu pynimu – jis būtų per tankus ir staklės paprasčiausiai negalėtų išausti audinio tokiu pynimu. Žinoma, maža šio rodiklio vertė reikštų, jog pynimas gali būti pernelyg nestabilus, tad jei vertė per maža, pynimo taip pat negalima naudoti audžiant. Šis rodiklis taip pat labai gerai koreliuoja su audinio primušimo parametrais. Tai svarbu, kadangi primušimo jėga yra vienas pagrindinių bet kurių audimo staklių konstrukcijos parametru, tad yra nustatytos maksimalios φ vertės, kurioms esant audinį galima austi duotomis audimo staklėmis. Jei φ vertė viršija šias vertes, pynimas yra netinkamas naudoti, audžiant duotomis staklėmis. Be abejo, maksimalus φ priklauso ne tik nuo naudojamų audimo staklių, tačiau ir nuo metmenų siūlų (kokius daugkartinius įtempius nenutrūkdami jie gali išlaikyti). Minėti duomenys rodo, jog pynimo rodiklį P ir patobulintą audinio užtaisymo itemptumo rodiklį φ galima pritaikyti praktikoje, ir jais remiantis, pasirinkti tinkamiausią pynimą [33].

LITERATŪROS APŽVALGOS APIBENDRINIMAS

Literatūros apžvalgoje nagrinėjami audiniai ir jų sandaros bei mechaninės savybės. Apžvelgiamos elementariųjų pynimų svarbiausios savybės, taip pat jų sudarymo principai, nagrinėjami ir išvestinių bei kombinuotojų pynimų sudarymo principai ir galimybės. Atsižvelgiant į tai, jog pynimas yra labai svarbus audinio struktūros elementas, nagrinėjami pynimo rodikliai: rišlumo, kontrastingumo, užtaisymo įtemptumo rodikliai. Atsižvelgiant į tai, jog numatyta austi vaikišką vilnonę žakardinę lovatiesę, trumpai aptariami žakardiniai audiniai, audinių savybės, vilnos pluoštas, jo savybės bei iš vilnos austų audinių savybės. Literatūros apžvalgoje nagrinėjamos tekstilės mados tendencijos. Apžvelgiant lietuvių liaudies audinių tradicijas, nagrinėjamos populiariausios lietuvių liaudies audinių spalvos, ornamentai, ornamentų mitologinė prasmė, lietuvių liaudies audinių mados, audinių paskirtis ir kt. Nagrinėjant dizaino sudarymo principus nuo senų laikų iki dabar, pamažu pereinama prie šių dienų naujausių tekstilės mados tendencijų ir reikalavimų, aptariant žaliavas, spalvas, motyvus. Nagrinėjant šiuos klausimus atsižvelgiama ir į rinką, kokią ji yra, kokie yra vartotojų reikalavimai. Taip pat aptariamos Lietuvos pozicijos, galimybės ir tikslai tekstilės pramonėje. Kadangi šio magistrinio darbo inovatyvumu laikomas QR kodų naudojimas žakardinės lovatiesės kompozicijoje, šiek tiek aptariami ir QR kodai, jų sudarymo ir nuskaitymo galimybės. Kadangi darbo iliustracijose ir garsiniuose bei vaizdo įrašuose bus naudojamos pasakos, šiek tiek aptariama ir lietuvių liaudies pasakojamoji tautosaka, pasakų sudarymo subtilybės bei jų klasifikacija. Apibendrinant, ši literatūros apžvalga yra būtina, norint sukurti kokybišką, funkcionalų ir inovatyvų gaminį – vaikišką vilnonę žakardinę lovatiesę.

2. METODINĖ DALIS

2.1. TYRIMO OBJEKTAS

Baigiamojo magistrinio darbo tyrimo objektas – vaikiškos vilnonės žakardinės lovatiesės. Baigiamojo magistrinio darbo galutinis rezultatas – vaikiška žakardinė lovatiesė, austa UAB „Barker textiles“, kuri verčiasi vilninių ir medvilninių žakardinių ir lygių pledų gamyba. Šioje įmonėje naudojamos firmos „Dornier“ iešminės žakardinės audimo staklės.

Staklių, kuriomis buvo austa vaikiška žakardinė lovatiesė, duomenys:

- Gamintojas UAB „Dornier“;
- Staklių modelis GTN 8/SD;
- Ataudų pratisimo būdas – iešminis.

Staklių užtaisymo parametrai:

- Metmenys ir ataudai – 100 % kočiotinės vilnos verpalai;
- Metmenys 167 tex, balta spalva;
- Ataudai 167 tex, mėlyna spalva;
- Metmenų tankumas $10,5 \text{ cm}^{-1}$;
- Ataudų tankumas 11 cm^{-1} .

Dizaino kūrimas

Apžvelgus pasaulines tekstilės mados tendencijas, paaiškėjo, jog šiuolaikiniame tekstilės dizaine labiausiai vertinamas modernumas, persipinantis su senomis tradicijomis. Taip pat tekstilės dizaino ir techniniuose sprendimuose inovacijos, naujų išmaniųjų technologijų naudojimas yra itin patrauklūs rinkoje. Atsižvelgiant į šias tendencijas, buvo pasirinkta kurti dizainą, kuriame persipintų modernūs ir tradiciniai dizaino elementai. Vaikišką žakardinę lovatiesę buvo nuspręsta dekoruoti, naudojant lietuvių liaudies tradicinėje tekstilėje naudojamus ornamentus. Pagrindiniai dizaino motyvai yra inspiruoti pasirinktų trijų lietuviškų pasakų motyvais, taip bandant susieti lietuvių liaudies pasakojamąją tautosaką su šiuolaikine tekstile. Pasakas pasirinkta iliustruoti moderniai, tokiu būdu stengtasi atspindėti šiuolaikines tekstilės mados tendencijas. Norint sukurti inovatyvų ir įdomų dizainą, pasirinkta lovatiesės kompozicijoje naudoti QR kodus, kurie būtų funkcionalūs ir nesunkiai nuskaitomi išmaniuoju mobiliuoju įrenginiu. Lovatiesę pasirinkta atauti mėlyna spalva, kuri būdinga lietuvių liaudies tradicinėms lovatiesėms. Pasirinktas vaikiškos žakardinės lovatiesės dizainas – tai tarsi

modernios tekstilės ir lietuviškų audimo tradicijų mišinys, kuriame drauge atsispindi modernus ir tradicinis dizainai bei inovacijos ir šiuolaikinių technologijų panaudojimas (žr. pav. 2.1.1).



2.1.1 pav. Baigiamojo darbo metu sukurtas dizainas

Pasakų parinkimas

Kuriamoje vaikiškoje lovatiesėje kaip dizaino ir kompozicijos inspiracija yra lietuvių liaudies tautosaka. Išnagrinėjus lietuvių liaudies pasakojamosios tautosakos – pasakų, tradicijas,

paiškėjo lietuvių liaudies pasakų skirstymas į 3 specifines grupes. Pagal lietuvių liaudies pasakų grupes buvo pasirinkta po pasaką iš kiekvienos grupės (gyvulinės, stebuklinės ir buitinės). Iliustruoti lovatiesę lietuvių liaudies pasakų motyvais, o taip pat įkomponuoti QR kodus, kuriuos nuskaičius gali pasirodyti garsiniai ir vaizdiniai pasakų įrašai, nuspręsta, siekiant puoselėti lietuvių liaudies pasakojamosios tautosakos kultūrinę vertę. Šiuo tikslu siekta supažindinti jaunąją kartą su lietuvių liaudies kultūriniu palikimu. Pasirinktas būdas turėtų būti įdomus tiek vaikams, tiek jų tėveliams. Vaikai, mokėdami naudotis išmaniuoju mobiliuoju įrenginiu, galėtų patys įsijungti pasaką, pasiklausyti jos bet kuriuo metu vieni ar su draugais, tėveliai galėtų paleisti pasaką tuomet, kai turi mažiau laiko patys ją paskaityti. Pasirinktos tokios pasakos, kurios turi pamokomąją vertę, tad jas išklaušę ar peržiūrėję vaikai tuo pačiu išmoks ko nors naujo. Numatyti garsiniai, o taip pat ir vaizdiniai pasakų QR įrašai, kuriuose atgyja lovatiesėje pavaizduoti pasakų motyvai, tad lovatiesė taptų mielesnė, žinant istorijas apie joje pavaizduotus herojus, taip pat galbūt primintų vaikams apie pasakose išsakytus pamokymus. Įrašai, kuriuos galima pamatyti ir išgirsti nuskaičius lovatiesėje pavaizduotus QR kodus, yra ir garsiniai, ir vaizdiniai. Dėl šios priežasties lovatiesė puikiai tiktų ir mažiau suprantantiems vaikučiams, o augdami jie išmoktų ir visas pasakas, o gal net galėtų jas atkartoti.

QR kodų naudojimas

Kuriamos vaikiškos žakardinės lovatiesės piešinio inovacija – funkcionalių QR kodų naudojimas audinyje. QR kodai naudojami kaip dizaino dekoru elementas, o tuo pačiu jie yra veikiantys ir funkcionalūs. Išmaniuoju mobiliuoju aparatu (mobiliuoju telefonu ar planšete) panaudotus QR kodus galima nuskenuoti, naudojant internetą ir nesudėtingą programą, kurią galima atsisiųsti nemokamai, o tokių programų, leidžiančių nuskenuoti QR kodus, yra nemažas pasirinkimas. Išmaniuoju mobiliuoju aparatu nuskaičius lovatiesėje esančius QR kodus, internetu aparatas yra nukreipiamas į „Youtube“ internetiniame puslapyje patalpintus įrašus ir mobiliajame aparate atsiranda filmukas su garsiniu pasakos įrašu, kuriame atgyja lovatiesėje pavaizduoti personažai. Jei mobiliajame aparate yra įdiegta reikalinga programa bei įjungtas internetas, tuomet tai nesunku atlikti ir patiems vaikams. Jie be tėvų pagalbos gali stebėti ir klausyti pasakų apie jų lovatiesėje pavaizduotus personažus.

2.2. PYNIMO PARINKIMO METODIKA

Tyrimo metu buvo bandoma nustatyti sukurtų pynimų tinkamumą naudoti audžiant vaikišką žakardinę lovatiesę. Pynimo tinkamumas naudoti buvo nustatomas pagal pynimo rišlumo ir kontrastingumo rodiklius, taip pat pagal audinio struktūros stabilumą.

Pasitelkiant Kauno Technologijos Universiteto dėstytojų prof. V. Milašiaus ir prof. J. Katunskio sukurta programa „Audiniai“ buvo suprojektuoti 27 skirtingų pynimų kombinacijų, kurias sudarė pynimas ir jo negatyvas. Pynimo rišlumas šiame darbe buvo įvertintas pynimo rodikliu P , pasiūlytu prof. V. Milašiaus. Rodiklio vertė buvo skaičiuojama pagal šią formulę:

$$P_{1(2)} = \sqrt{\frac{3R_1R_2}{3R_1R_2 - (2n_{f1(2)} + \sum_{i=1}^6 K_{1(2)i}n_{f1(2)i)}}} \quad (2.2.1)$$

čia R_1 ir R_2 yra atitinkamai ataudų ir metmenų raportai, n_f – laisvųjų laukų skaičius, n_{fi} – laisvųjų laukų, kurie priklauso i grupei, skaičius, K_i – grupės i tarpų panaikinimo koeficientas.

Parenkant vaikiškoms žakardinėms lovatiesėms tinkamą austi pynimą, buvo labai svarbus ir pynimo bei jo negatyvo kontrastingumas. Šiame darbe pynimo kontrastingumas apibrėžiamas kaip žakardinio piešinio ryškumas, kurį įtakoja sukurto pynimo pozityvo ir negatyvo kontrastas. Kadangi pynimai buvo kuriami laisvai, reikėjo patikrinti, ar pynimas yra pakankamai kontrastingas, kad piešinys būtų gerai matomas plika akimi. Pynimo kontrastingumas taip pat svarbus dėl QR kodų naudojimo audžiamoje žakardinėje lovatiesėje. QR kodas yra nuskaitomas išmaniuoju mobiliuoju įrenginiu, tad turi būti pakankamai kontrastingas, kad programa, įdiegta minėtame įrenginyje, galėtų nesunkiai tokį kodą nuskaityti. Buvo ieškomas rodiklis, nusakantis pynimo kontrastingumą. Pasiūlytas pynimo kontrastingumo rodiklis – tai skaičius, lygus metmenų ir ataudų perdangų skaičių santykiui viename iš pynimų, kai audinio piešinys audžiamas pozityviu ir negatyviu to paties pynimo variantais. Pagal pasirinktą apibrėžimą pynimo kontrastingumas – K apskaičiuojamas pagal formulę:

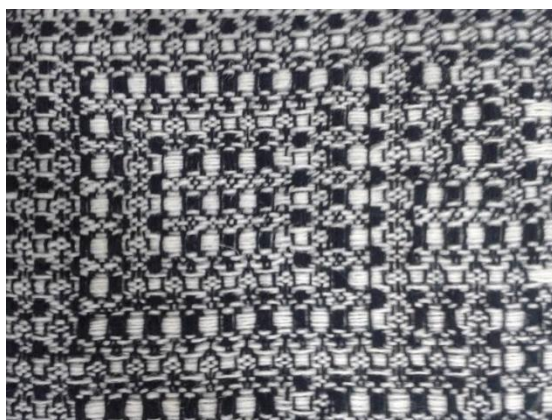
$$K = \frac{n_m}{n_a} \quad (2.2.2)$$

čia n_m – metmenų perdangų skaičius, n_a – ataudų perdangų skaičius.

Skaičiuojant pynimų kontrastingumo rodiklį pagal nurodytą formulę, kuo kontrastingumo rodiklis mažesnis (artimesnis nuliui), tuo pynimas ir jo negatyvas yra kontrastingesni, ir naudojant tokią pynimų kombinaciją, gaunamas ryškesnis audinio piešinys. Kuo šio rodiklio vertė yra artimesnė 1, tuo pynimas yra mažiau kontrastingas. Taigi, pynimas bus pakankamai kontrastingas, jei jo K reikšmė bus iki 0,5, kadangi tokiu atveju ataudų perdangų bus mažiausiai dvigubai daugiau nei metmenų.



2.2.3 pav. Pynimo, kurio $K=0,24$, pavyzdys



2.2.4 pav. Pynimo, kurio $K=0,96$, pavyzdys

Tai aikivaizdu ir iš pateiktų nuotraukų. Pirmojoje nuotraukoje (pav. 2.2.3) – pynimo $K=0,24$, antrojoje nuotraukoje (pav. 2.2.4) – pynimo $K=0,96$. Taigi, iš nuotraukų matyti, jog pirmuoju atveju, žakardiniame piešinyje naudojant pynimo pozityvą ir negatyvą, piešinys matomas daug aiškiau negu antruoju atveju. Pirmuoju atveju skaičiaus K vertė yra mažesnė nei 0,5, o antruoju atveju ji yra artima 1, taigi spėjimas, jog pynimo kontrastingumą galima apibrėžti metmenų ir ataudų perdangų skaičių santykiu, pasitvirtino.

Renkantis pynimus, buvo atsižvelgta ir į audinio struktūros stabilumą, kurį įvertina integralinis audinio struktūros rodiklis φ . Audinio projektavimo plotą taip pat riboja metmenų ir ataudų tankumų santykio ribos, audinio paviršinio tankio ribos, integralinio audinio struktūros rodiklio φ ribos. Ankstesnių gausių tyrimų rezultatai parodė, kad geriausiomis savybėmis pasižymi audiniai, kurių integralinis audinio struktūros rodiklis φ yra tarp 50 ir 70 procentų. Šis rodiklis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\varphi = \sqrt{\frac{12}{\pi}} \frac{1}{P_1} \sqrt{\frac{T_{vid}}{\rho}} S_2^{\frac{1}{1+2/3\sqrt{T_1/T_2}}} S_1^{\frac{2/3\sqrt{T_1/T_2}}{1+2/3\sqrt{T_1/T_2}}} \quad (2.2.5)$$

čia P – pynimo rišlumo koeficientas, T – audinio suspaustumo koeficientas, ρ – pluošto tankis, S – siūlų tankumo koeficientas.

3. REZULTATAI

3.1. AUDINIŲ PYNIMŲ PARINKIMAS

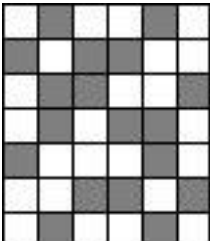
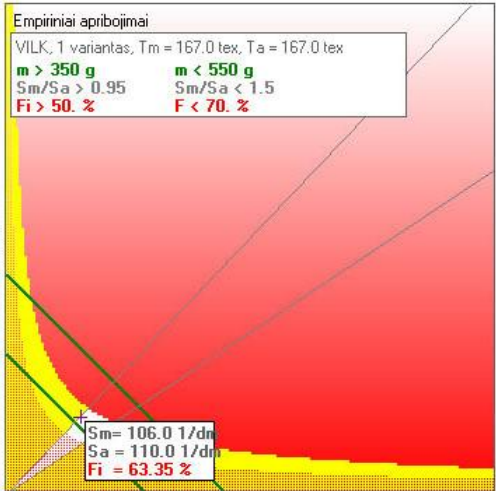
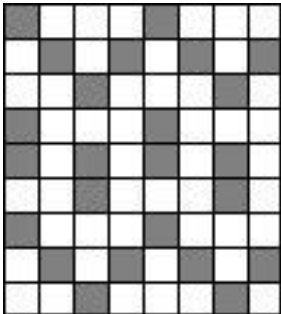
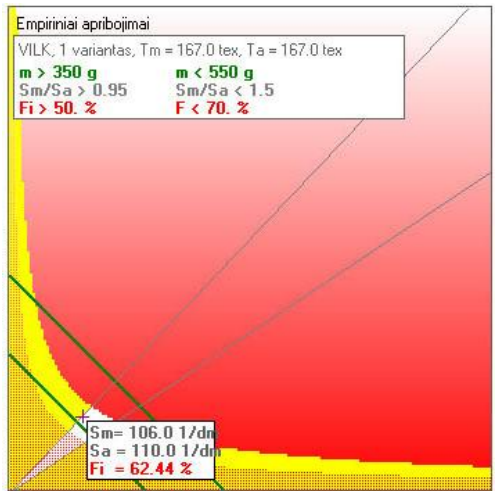
Kaip ir tiltą statantis inžinierius turi žinoti žaliavas bei struktūrą, taip ir tekstilininkas, projektuodamas naują audinį, turi šiuos dalykus išnagrinėti. Pasirinkta žaliava yra vilna, dėl savo savybių ji yra tinkama naudoti, audžiant vaikišką žakardinę lovatiesę. Vilna taip pat vaidina ir svarbų vaidmenį, parenkant pynimus, nuo pasirinktos žaliavos priklauso tam tikros audinių savybės. Elementariųjų pynimų savybės žinomos, tačiau sunkiau yra nuspėti išvestinių ir kombinuotųjų pynimų savybes. Norint sukurti funkcionalų ir kokybišką audinį, šias savybes būtina ištirti. Vaikiškai vilninei žakardinei lovatiesei pasirinktos svarbiausios pynimų savybės yra rišlumas, kontrastingumas, kita svarbi savybė yra audinio struktūros stabilumas. Taip pat atsižvelgiama ir į ataudų bei metmenų tankumų santykį ir audinių paviršinį tankį, kadangi šie parametrai yra aktualūs, analizuojant jų apribotus audinių projektavimo plotus. Todėl rezultatuose yra svarbūs laisvai sukurti pynimai ir minėtos jų savybės. Galutinis rezultatas – tinkamai parinkti pynimai, kurie atitinka jiems iškeltus rišlumo, kontrastingumo ir audinio struktūros stabilumo reikalavimus ir yra tinkami vaikiškai vilninei žakardinei lovatiesei austi. Iš visų sukurtų pynimų pasirinktas vienas, kuris panaudotas, audžiant minėtą gaminį.

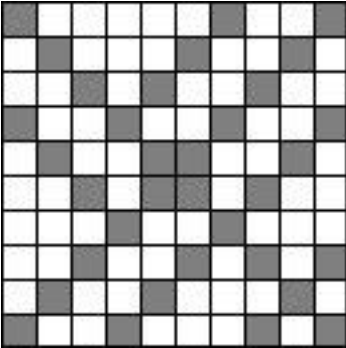
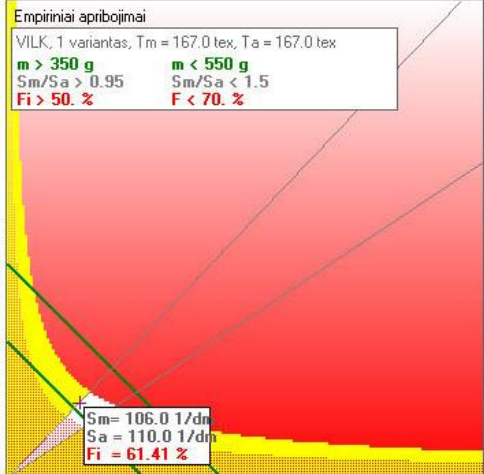
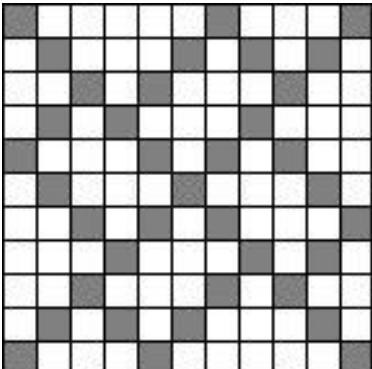
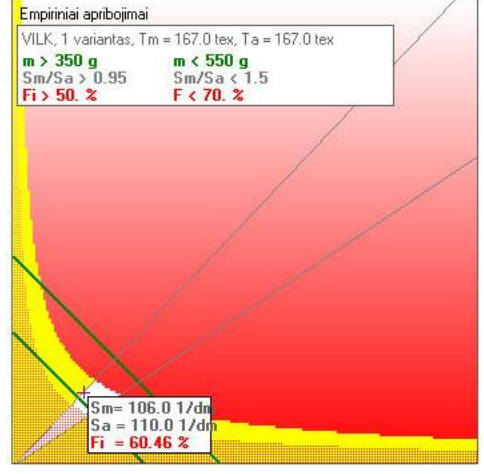
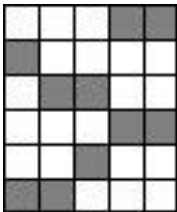
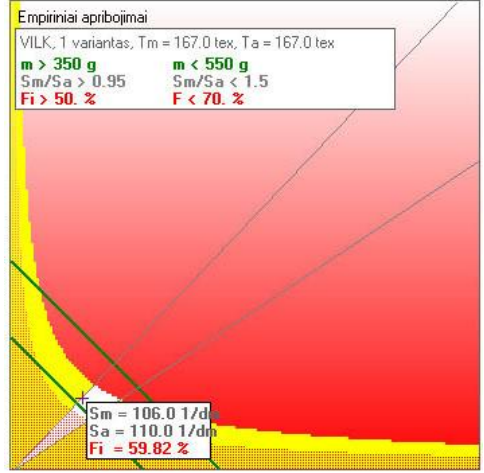
Toliau pateikti visi sukurti pynimai su minėtų rodiklių vertėmis. Kairėje pusėje pavaizduotas grafinis pynimo vaizdas. Lentelės viduryje apskaičiuotų pynimo rodiklių P , atspindinčio pynimo rišlumą, ir K , atspindinčio pynimo kontrastingumą, vertės. Dešinėje pusėje pavaizduoti empirinių apribojimų grafikai su integralinio audinio struktūros rodiklio φ vertėmis. Raudona ir geltona linijos vaizduoja audinio užtaisymo įtemptumo rodiklio φ , išreikšto procentais, apribojimų ribas. Pilkos linijos – tai metmenų ir ataudų tankumų santykio apribojimai. Žalios linijos – tai pasirinkti audinių paviršinio tankio apribojimai. Paprastai tariant, remiantis empiriniais grafikais, pynimas yra tinkamas austi tuomet, jei jis pakliūna į nenuspalvintą (baltą) zoną, o taip pat neišeina už pilkų ir žalių linijų ribų. Tačiau, šiame darbe pynimai bus atrenkami remiantis ne tik empirinių grafikų duomenimis, tačiau ir kitais rodikliais – rišlumu ir kontrastingumu, tad yra svarbi visų šių rodiklių sąveika. Audžiant vilnonę žakardinę lovatiesę, metmenų tankumas pasirinktas $10,5 \text{ cm}^{-1}$, o ataudų – 11 cm^{-1} . Dažniausiai metmenų ir ataudų tankumų santykis turi būti didesnis nei 0,95 ir mažesnis nei 1,5. Pasirinktų metmenų ir ataudų tankumų santykis lygus 0,955, tad tokie tankumai yra tinkami vilninei žakardinei lovatiesei austi. Parenkant tinkamus austi pynimus, buvo nustatytos audinio paviršinio tankio ribos. Šios ribos

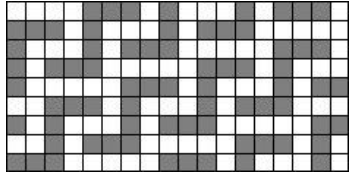
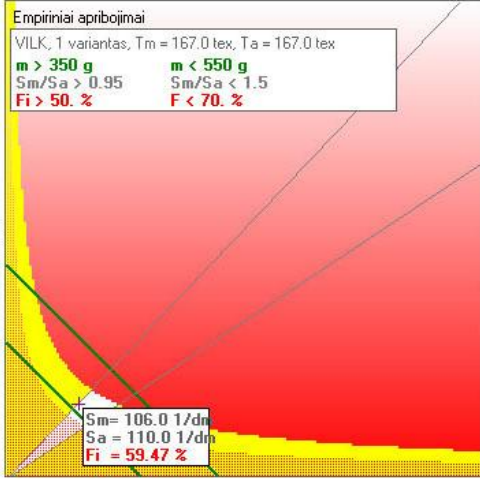
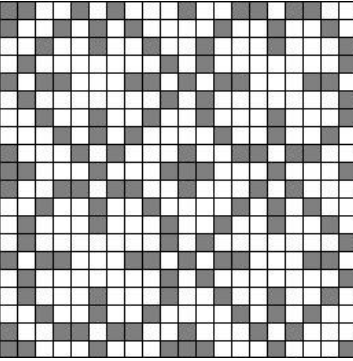
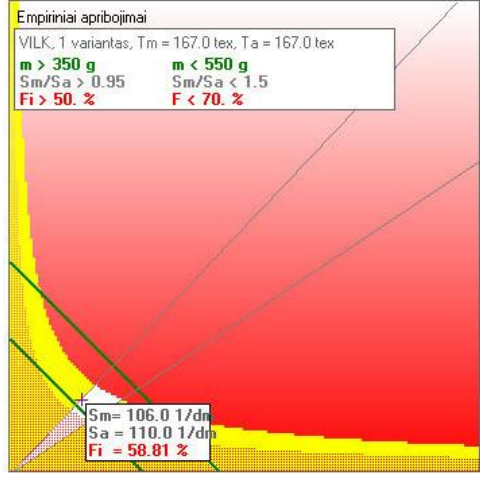
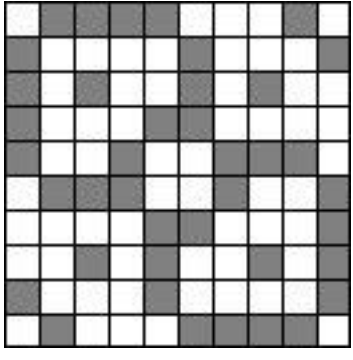
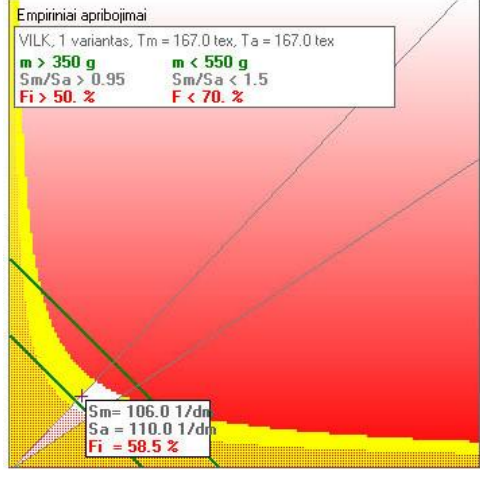
buvo pasinktos tarp 350 ir 550 g/m². Visi kurti pynimai neperžiangia šių nustatytų ribų ir, atsižvelgiant į šiuos audinio struktūros parametrus, yra tinkami austi.

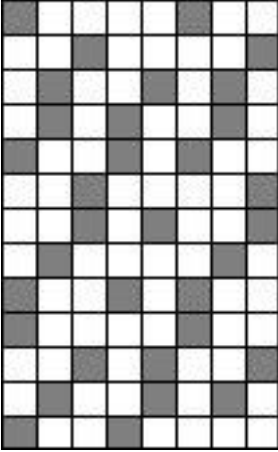
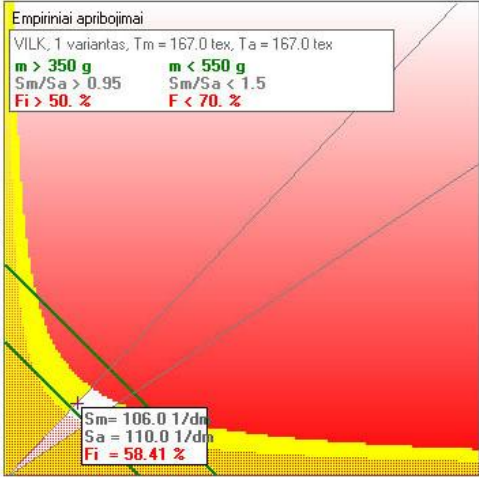
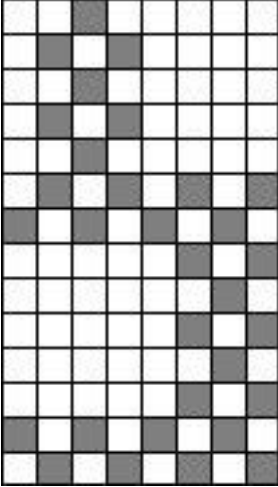
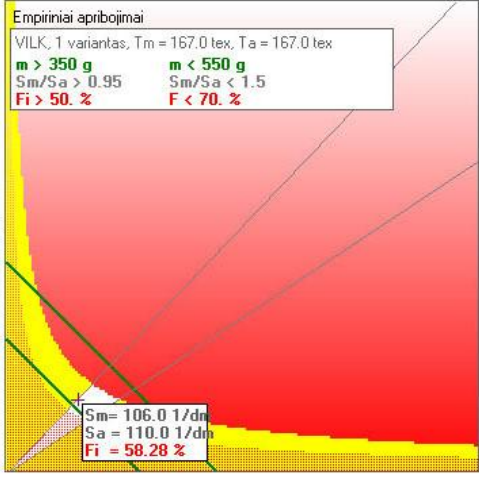
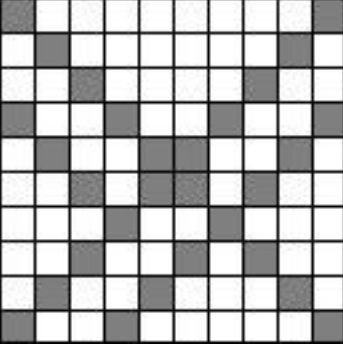
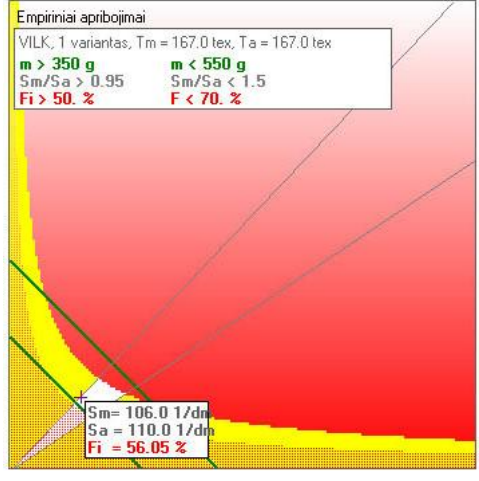
Projektuojami pynimai ir jų svarbiausi rodikliai yra pateikti 3.1.1 lentelėje. Pynimo rodiklis *P*, įvertinantis pynimų rišlumą, buvo apskaičiuotas pagal metodinėje dalyje nurodytą formulę (2.2.1). Pynimų kontrastingumo rodiklis *K* buvo skaičiuotas pagal metodinėje dalyje nurodytą formulę (2.2.2). Rodikliai *P* ir *K* buvo paskaičiuoti visiems sukurtiems pynimams, kurių iš viso buvo 27.

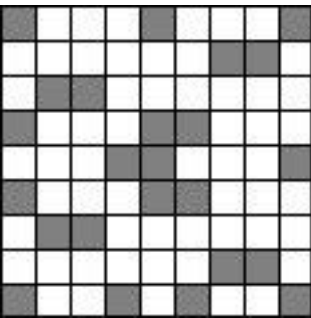
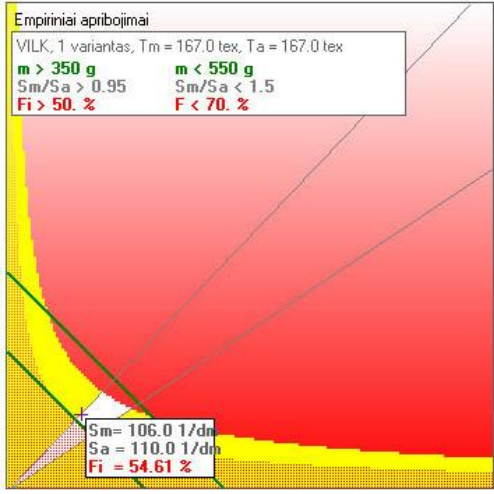
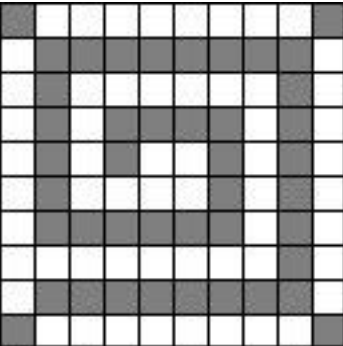
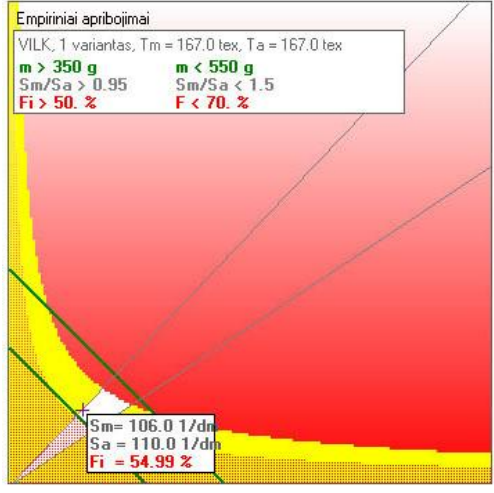
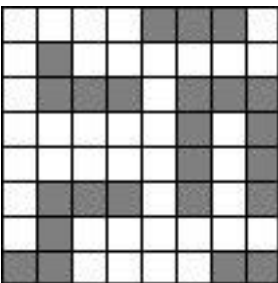
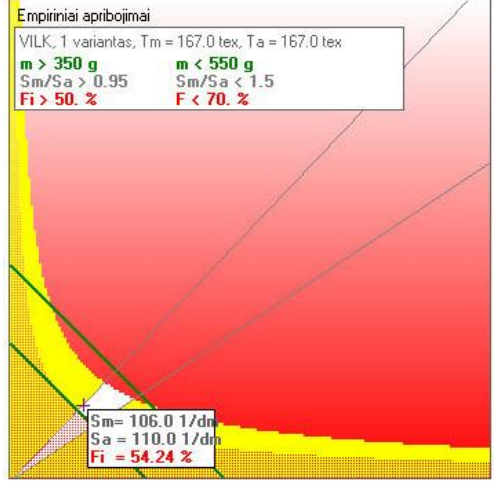
3.1.1 lentelė. Projektuojami žakardinės lovatiesės pynimai

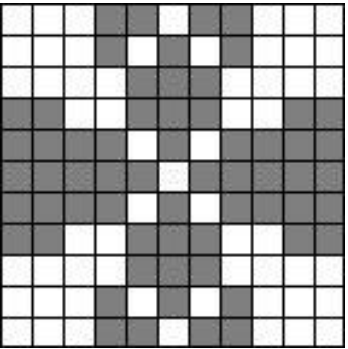
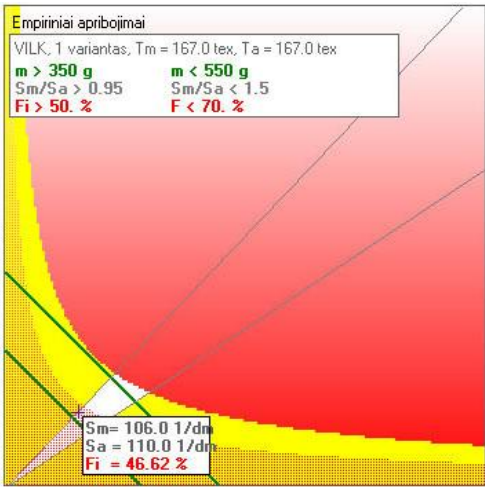
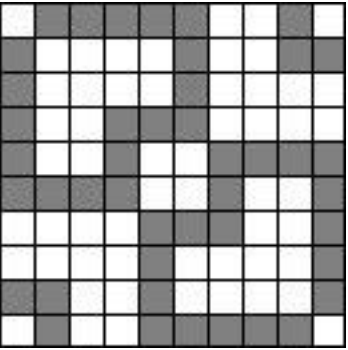
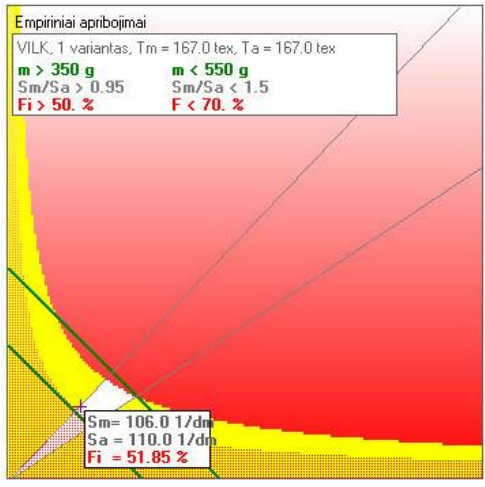
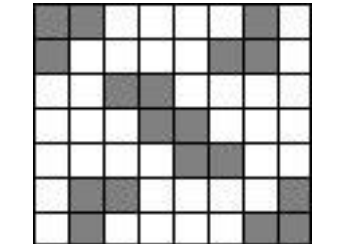
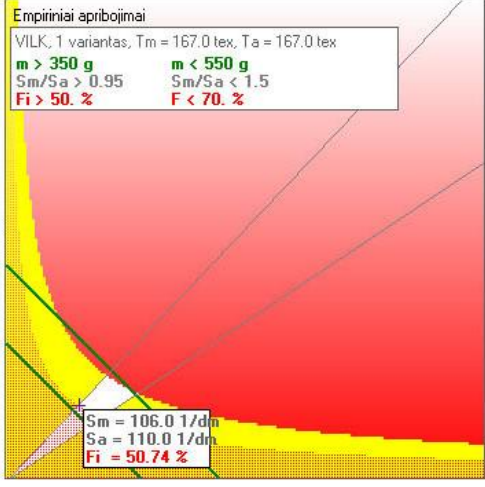
Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
1		1,194	0,75		<p>Pynimo <i>P</i> ir <i>K</i> rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>
2		1,21	0,5		<p>Pynimo <i>P</i> ir <i>K</i> rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>

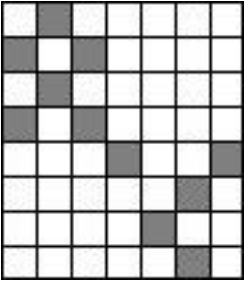
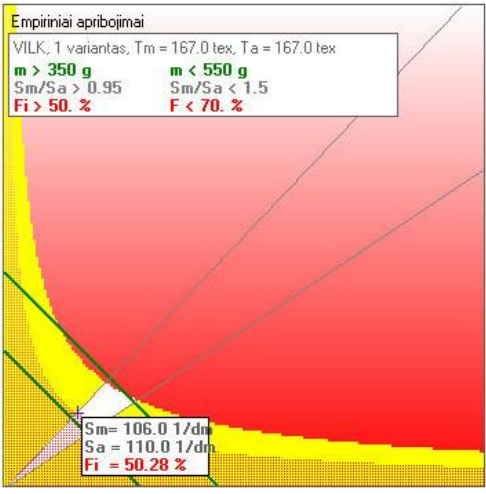
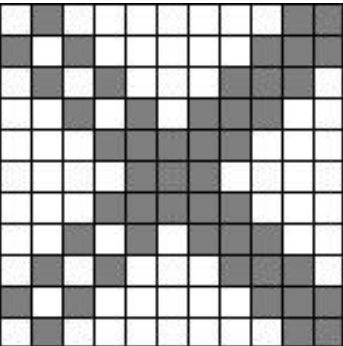
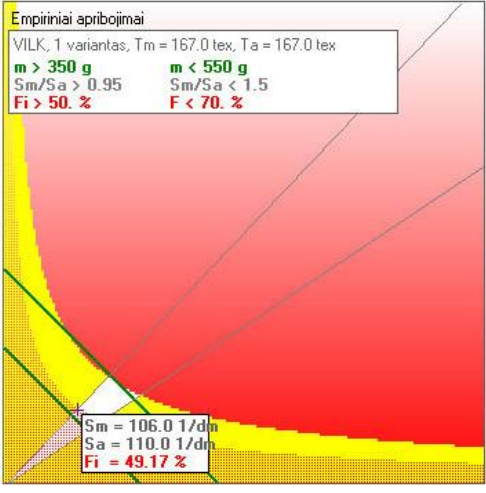
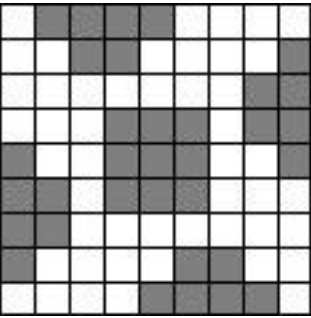
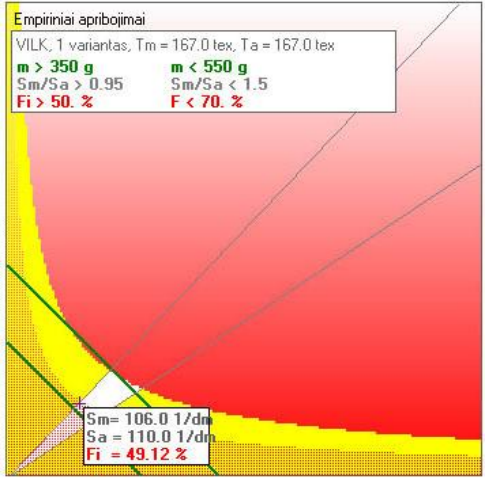
Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
3		1,23	0,52		<p>Pynino P vertė atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinių grafikų matyti, jog pynimas nepatenka už čia pavaizduotų nustatytų ribų. Tačiau pynimo K vertė viršija nustatytas ribas, tad pynimas nėra tinkamas naudoti.</p>
4		1,25	0,44		<p>Pynimo P ir K rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>
5		1,26	0,5		<p>Pynimo P ir K rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžiangia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>

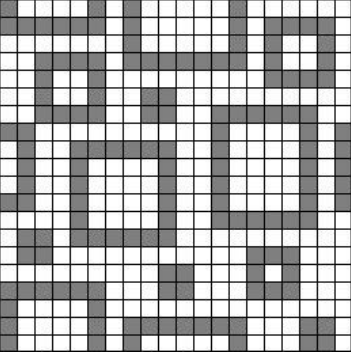
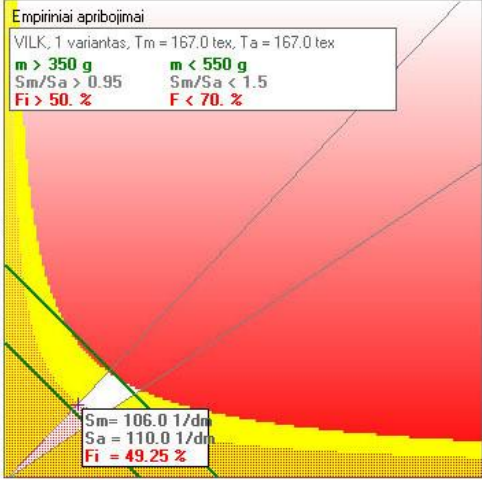
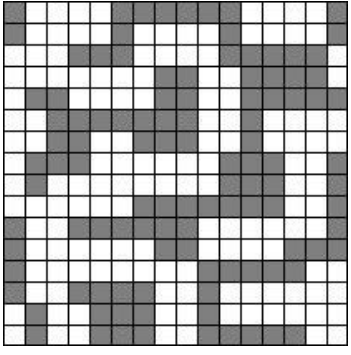
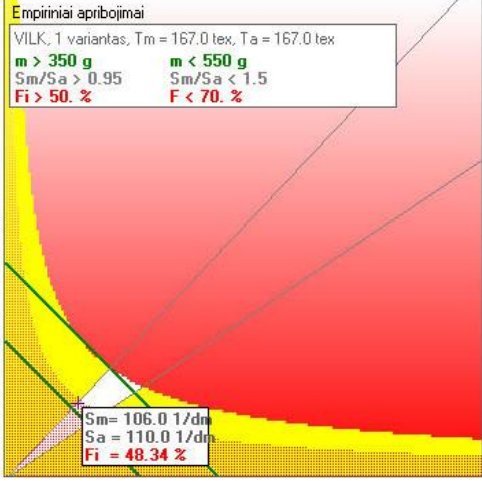
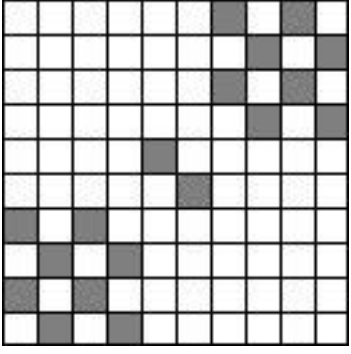
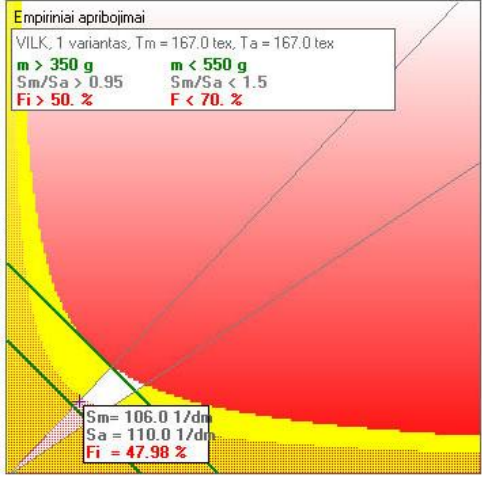
Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
6		1,272	0,8		<p>Pynino <i>P</i> vertė atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinių grafikų matyti, jog pynimas nepatenka už čia pavaizduotų nustatytų ribų. Tačiau pynimo <i>K</i> vertė viršija nustatytas ribas, tad pynimas nėra tinkamas naudoti.</p>
7		1,286	0,5		<p>Pynimo <i>P</i> ir <i>K</i> rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžiangia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>
8		1,29	0,67		<p>Pynino <i>P</i> vertė atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinių grafikų matyti, jog pynimas nepatenka už čia pavaizduotų nustatytų ribų. Tačiau pynimo <i>K</i> vertė viršija nustatytas ribas, tad pynimas nėra tinkamas naudoti.</p>

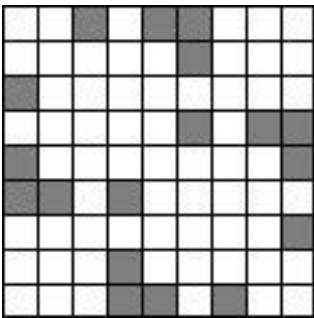
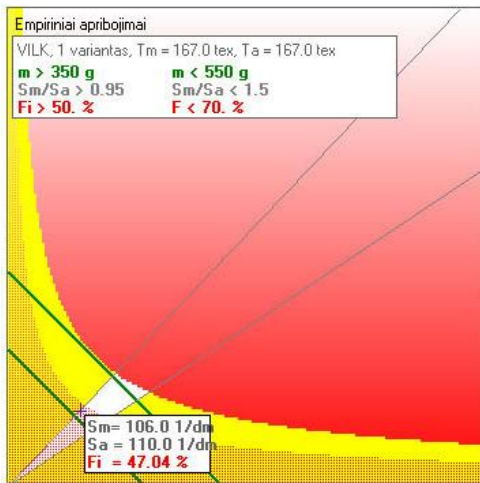
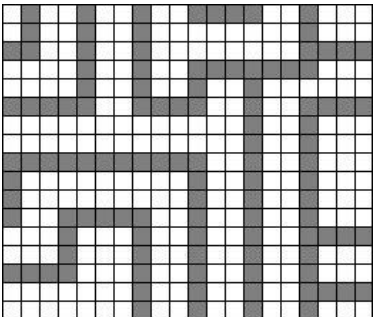
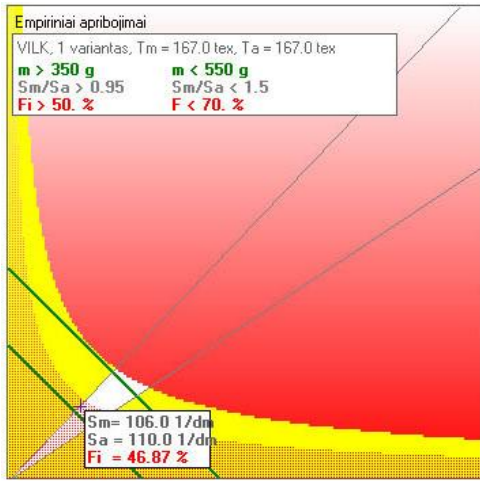
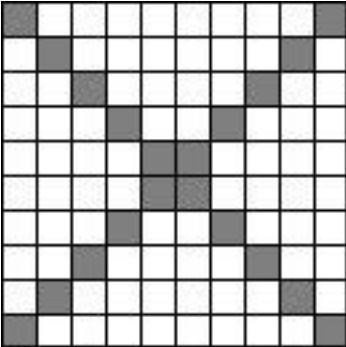
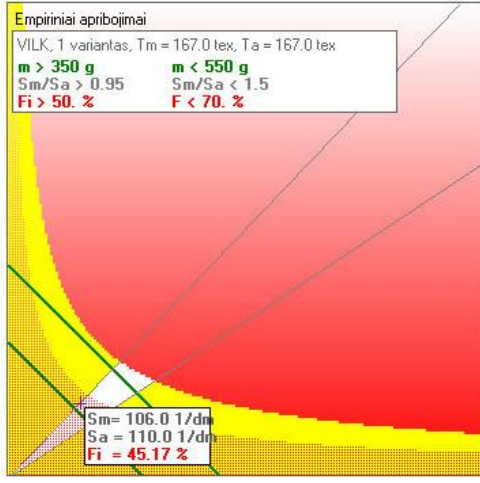
Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
9		1,295	0,47		<p>Pynimo <i>P</i> ir <i>K</i> rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>
10		1,298	0,38		<p>Pynimo <i>P</i> ir <i>K</i> rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>
11		1,35	0,41		<p>Pynimo <i>P</i> ir <i>K</i> rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>

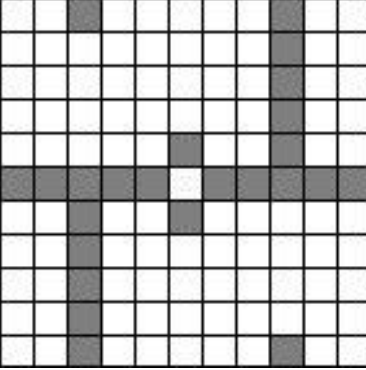
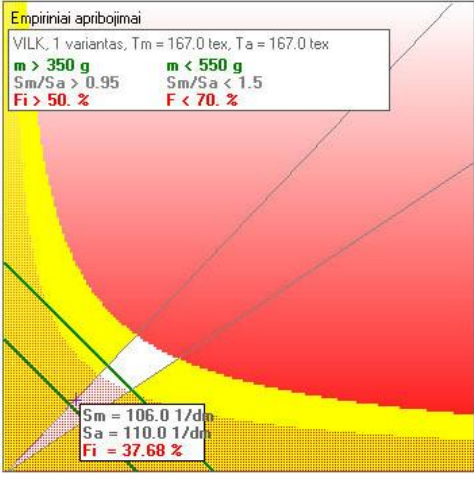
Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
12		1,38	0,42		<p>Pynimo <i>P</i> ir <i>K</i> rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>
13		1,38	0,75		<p>Pynimo <i>P</i> vertė atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinių grafikų matyti, jog pynimas nepatenka už čia pavaizduotų nustatytų ribų. Tačiau pynimo <i>K</i> vertė viršija nustatytas ribas, tad pynimas nėra tinkamas naudoti.</p>
14		1,39	0,6		<p>Pynimo <i>P</i> vertė atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinių grafikų matyti, jog pynimas nepatenka už čia pavaizduotų nustatytų ribų. Tačiau pynimo <i>K</i> vertė viršija nustatytas ribas, tad pynimas nėra tinkamas naudoti.</p>

Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
15		1,44	0,95	 <p>Empiriniai apribojimai VILK, 1 variantas, $T_m = 167.0 \text{ tex}$, $T_a = 167.0 \text{ tex}$ $m > 350 \text{ g}$ $m < 550 \text{ g}$ $S_m/S_a > 0.95$ $S_m/S_a < 1.5$ $F_i > 50. \%$ $F < 70. \%$</p> <p>$S_m = 106.0 \text{ 1/dm}$ $S_a = 110.0 \text{ 1/dm}$ $F_i = 46.62 \%$</p>	Pynimo P vertė atitinka nustatytus reikalavimus, tačiau pynimo K vertė viršija nustatytas ribas. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.
16		1,46	0,786	 <p>Empiriniai apribojimai VILK, 1 variantas, $T_m = 167.0 \text{ tex}$, $T_a = 167.0 \text{ tex}$ $m > 350 \text{ g}$ $m < 550 \text{ g}$ $S_m/S_a > 0.95$ $S_m/S_a < 1.5$ $F_i > 50. \%$ $F < 70. \%$</p> <p>$S_m = 106.0 \text{ 1/dm}$ $S_a = 110.0 \text{ 1/dm}$ $F_i = 51.85 \%$</p>	Pynimo P vertė atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinių grafikų matyti, jog pynimas nepatenka už čia pavaizduotų nustatytų ribų. Tačiau pynimo K vertė viršija nustatytas ribas, tad pynimas nėra tinkamas naudoti.
17		1,49	0,474	 <p>Empiriniai apribojimai VILK, 1 variantas, $T_m = 167.0 \text{ tex}$, $T_a = 167.0 \text{ tex}$ $m > 350 \text{ g}$ $m < 550 \text{ g}$ $S_m/S_a > 0.95$ $S_m/S_a < 1.5$ $F_i > 50. \%$ $F < 70. \%$</p> <p>$S_m = 106.0 \text{ 1/dm}$ $S_a = 110.0 \text{ 1/dm}$ $F_i = 50.74 \%$</p>	Pynimo P ir K rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.

Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
18		1,5	0,24		<p>Pynimo P ir K rodiklių vertės atitinka nustatytus reikalavimus. Iš empirinio grafiko matyti, jog pynimas neperžengia jokių kitų nustatytų ribų. Atsižvelgiant į tai, pynimas tinkamas naudoti.</p>
19		1,538	0,68		<p>Pynimo P ir K vertės neatitinka nustatytų reikalavimų. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>
20		1,54	0,69		<p>Pynimo P ir K vertės neatitinka nustatytų reikalavimų. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>

Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
21		1,536	0,56		<p>Pynimo P ir K vertės neatitinka nustatytų reikalavimų. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>
22		1,57	0,74		<p>Pynimo P ir K vertės neatitinka nustatytų reikalavimų. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>
23		1,58	0,22		<p>Pynimo K vertė atitinka nustatytus reikalavimus, tačiau pynimo P vertė viršija nustatytas ribas. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>

Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
24		1,6	0,29		<p>Pynimo K vertė atitinka nustatytus reikalavimus, tačiau pynimo P vertė viršija nustatytas ribas. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>
25		1,61	0,56		<p>Pynimo P ir K vertės neatitinka nustatytų reikalavimų. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>
26		1,67	0,25		<p>Pynimo K vertė atitinka nustatytus reikalavimus, tačiau pynimo P vertė viršija nustatytas ribas. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>

Nr.	Pynimas	P	K	Empirinis grafikas	Komentaras
27		2,01	0,25		<p>Pynimo K vertė atitinka nustatytus reikalavimus, tačiau pynimo P vertė viršija nustatytas ribas. Pynimo ϕ vertė taip pat peržengia nustatytas ribas. Atsižvelgiant į tai, pynimas yra netinkamas naudoti.</p>

Kaip matyti iš pateiktos lentelės, ne visi pynimai atitinka keliamus reikalavimus. Iš sukurtų pynimų, kurie neperžengtų visų reikiamų savybių verčių ribų yra nedaug. Ištyrus pynimus, jų savybes, audinio struktūros stabilumą, galima atmesti pynimus kurie nepatenkina reikalavimų. Dėl šios prieasties pynimų ir audinio struktūros teorinis tyrimas yra labai svarbus, nes galima nenaudoti bereikalingų išteklių bandant šiuos pynimus įgyvendinti – audžiant bandymus. Remiantis rodiklių duomenimis galima iš karto atsirinkti tik tuos pynimus, kurie atitinka visus jiems keliamus reikalavimus ir bandymus daryti tik naudojant tokius pynimus.

3.2. PYNIMŲ PARINKIMAS PAGAL NUSTATYTUS RODIKLIUS

Kaip matyti iš 3.2.1 lentelės, sukurtų pynimų rišlumo rodiklių vertės pasiskirstė 1,194 – 2,01 intervale. Pynimai lentelėje surašyti eilės tvarka pagal rodiklio P vertės didėjimą, tad šioje lentelėje didėjant pynimo eilės numeriui, didėja ir pynimo rišlumas. Kuo pynimo rodiklio P vertė yra artimesnė 1, tuo pynimas yra rišlesnis. Žaliai pažymėtų pynimų rišlumas yra pakankamas, pynimą laikant tinkamu naudoti. Raudonai pažymėti pynimai yra nerišlūs, todėl naudoti nėra tinkami. Pagal pynimo rodiklio P , įvertinančio pynimų rišlumą, tinkami naudoti pynimai yra 1 – 18. 19 – 27 pynimai yra netinkami vaikiškai vilnonei žakardinei lovatiesei austi.

3.2.1 lentelė. Pynimų rodiklio P vertės pagal pynimų rišlumo mažėjimo tvarką

Nr.	P	Nr.	P	Nr.	P
1	1,194	10	1,298	19	1,538
2	1,21	11	1,35	20	1,54
3	1,23	12	1,38	21	1,536
4	1,25	13	1,38	22	1,57
5	1,26	14	1,39	23	1,58
6	1,272	15	1,44	24	1,6
7	1,286	16	1,46	25	1,61
8	1,29	17	1,49	26	1,67
9	1,295	18	1,5	27	2,01

Rodiklis K taip pat buvo apskaičiuotas visiems sukurtiems pynimams, kurių iš viso buvo 27. Sukurtų pynimų kontrastingumo rodiklių vertės pateiktos 3.2.2 lentelėje. Jos pasiskirstė 0,22 – 0,95 intervale. Pavaizduotoje lentelėje pynimai išdėstyti jų kontrastingumo rodiklio K vertės didėjimo tvarka, tad pynimų eilės numeriai šioje lentelėje pasiskirstę ne iš eilės. Kuo pynimo kontrastingumo rodiklio K reikšmė yra artimesnė 0, tuo pynimas yra kontrastingesnis, ir atvirkščiai, kuo šio rodiklio vertė artimesnė 1, tuo pynimas yra mažiau kontrastingas. Tinkamų naudoti pynimų, kurių pozityvas ir negatyvas išryškina audžiamą žakardinį piešinį, kontrastingumo rodiklio K vertė turi būti iki 0,5, tad žaliai pažymėti pynimai bus kontrastingi ir tinkami naudoti, įvertinant pozityvių ir negatyvių pynimų kombinacijų tinkamumą vaikiškai žakardinei lovatiesei. Pagal lentelės duomenis, vaikiškai vilnonei žakardinei lovatiesei austi yra tinkami šie pynimai: 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 23, 24, 26, 27. Pynimo kontrastingumas rodikliu K buvo patikrintas keliais atsitiktine tvarka išaustais pynimų pavyzdžiais (3.2.1 pav.). Teiginys, kad kuo mažesnė pynimo kontrastingumo K vertė, tuo kontrastingesnis pynimas, o tuo pačiu ir spėjimas, jog pynimo kontrastingumas priklauso nuo skaičiaus, lygus pynimo metmenų ir ataudų perdangų skaičiaus santykiui, yra teisingas.

3.2.2 lentelė. Pynimų kontrastingumo rodiklio K vertės pagal kontrastingumo mažėjimo tvarką

Nr.	K	Nr.	K	Nr.	K
23	0,22	9	0,47	6	0,67
18	0,24	17	0,474	19	0,68
26	0,25	2	0,5	20	0,69
27	0,25	5	0,5	22	0,74
24	0,29	7	0,5	1	0,75
10	0,38	3	0,52	13	0,75
11	0,41	21	0,56	16	0,786
12	0,42	25	0,56	6	0,8
4	0,44	14	0,6	15	0,95



3.2.1 pav. Atsitiktine tvarka nuaustų pynimų pavyzdžiai iš elės pagal koeficiento K reikšmės didėjimo tvarką ($K=0,38$; $K=0,69$; $K=0,96$)

Naudojantis pynimų empiriniais planais, galima nustatyti, ar atitinkamo pynimo audinys bus stabilus ir tinkamas austi. Audinių stabilumui patikrinti naudojamas rodiklis φ , kuris skaičiuojamas pagal formulę, aprašytą metodinėje dalyje (2.2.5). Empiriniuose grafikuose šis skaičius išreikštas procentais. Sukurti atitinkamų pynimų audiniai gali būti nestabilūs arba tokie tankūs, jog jų nebegalėtų išausti staklės. Be abejo, visa tai priklauso ne tik nuo pynimo, bet taip pat nuo žaliavos, staklių parametru, tankumų ir kt. Atsižvelgiant į visus šiuos parametrus, buvo nustatyti visų pynimų audinių rodikliai φ . Ištyrus visų 27 pynimų stabilumą, gauti rezultatai pateikti 3.2.3 lentelėje.

3.2.3 lentelė. Audinių stabilumo įvertinimas pagal rodiklį φ

Nr.	φ	Nr.	φ	Nr.	φ
1	63,35%	10	58,28%	19	49,17%
2	62,44%	11	56,05%	20	49,12%
3	61,41%	12	54,61%	21	49,25%
4	60,46%	13	54,99%	22	48,34%
5	59,82%	14	54,24%	23	47,98%
6	59,47%	15	46,62%	24	47,04%
7	58,81%	16	51,85%	25	46,87%
8	58,50%	17	50,74%	26	45,17%
9	58,41%	18	50,28%	27	37,68%

Šioje lentelėje pynimai surašyti eilės tvarka, kuri didėja pagal pynimo rodiklio P , įvertinančio pynimų rišlumą, vertes. Pagal šią lentelę galima teigti, jog 1 – 14, o taip pat 16 – 18 pynimai būtų stabilūs ir tinkami vaikiškai vilnonei žakardinei lovatiesei austi.

Akivaizdu, jog sukurti pynimai dažnai atitinka vieną ar kitą jiems keliamą reikalavimą. Tačiau tik nedaugelis pynimų atitinka visus jiems iškeltus reikalavimus ar bent yra arti nustatytų rodiklių verčių ribų. Tačiau tik tie pynimai, kurie atitinka visus jiems iškeltus reikalavimus, gali būti tinkami panaudoti, audžiant žakardinę lovatiesę. 3.2.4 lentelėje pateikiami visi svarbūs duomenys, nuo kurių priklauso, ar pynimas yra tinkamas austi. Kadangi, pagal metmenų ir ataudų tankumų santykį bei audinių paviršinių tankių visi pynimai yra tinkami austi, pateiktoje lentelėje vaizduojamos tik pynimo rišlumo, kontrastingumo ir audinio stabilumo rodiklių vertės bei jų tarpusavio sąveika.

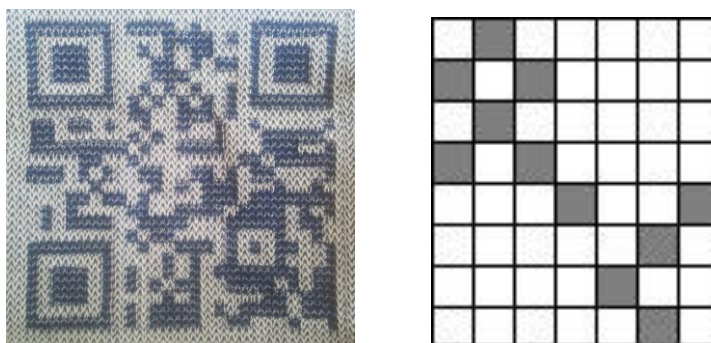
3.2.4 lentelė. Visų rodiklių, lemiančių pynimų tinkamumą vartoti, vertės

Nr.	P	K	φ	Nr.	P	K	φ
1	1,194	0,75	63,35%	15	1,44	0,95	46,62%
2	1,21	0,5	62,44%	16	1,46	0,786	51,85%
3	1,23	0,52	61,41%	17	1,49	0,474	50,74%
4	1,25	0,44	60,46%	18	1,5	0,24	50,28%
5	1,26	0,5	59,82%	19	1,538	0,68	49,17%
6	1,272	0,8	59,47%	20	1,54	0,69	49,12%
7	1,286	0,5	58,81%	21	1,536	0,56	49,25%
8	1,29	0,67	58,50%	22	1,57	0,74	48,34%
9	1,295	0,47	58,41%	23	1,58	0,22	47,98%
10	1,298	0,38	58,28%	24	1,6	0,29	47,04%
11	1,35	0,41	56,05%	25	1,61	0,56	46,87%
12	1,38	0,42	54,61%	26	1,67	0,25	45,17%
13	1,38	0,75	54,99%	27	2,01	0,25	37,68%
14	1,39	0,6	54,24%				

Pynimai, kurie atitinka visus reikalavimus, pažymėti žalsvai. Pagal jiems keliamus reikalavimus jie yra visiškai tinkami vaikiškai vilnonei žakardinei lovatiesei austi. Tinkami naudoti pynimai yra šie: 2, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 17 ir 18. Šie pynimai atitinka jiems keliamus rišlumo, kontrastingumo ir audinio struktūros stabilumo reikalavimus. Jie taip pat neišsina už nustatytų ataudų ir metmenų tankumų santykio ir audinių paviršinių tankių ribų.

Taigi, atsižvelgiant į atliktą pynimų rišlumo, kontrastingumo ir audinio stabilumo analizę, visi tinkami naudoti pynimai buvo nuausti, kad galima būtų juos tinkamai įvertinti ir išsirinkti iš jų labiausiai tinkantį naudoti audžiant vaikišką vilnonę žakardinę lovatiesę, kurios dizaine įkomponuojami funkcionalūs QR kodai.

Buvo pasirinkta geriausia pynimų kombinacija, sudaryta iš pozityvaus ir negatyvaus pynimų, kuri yra labiausiai tinkama vaikiškai vilnonei žakardinei lovatiesei austi bei yra įdomi savo struktūra (3.2.2 pav.).



3.2.2 pav. Pasirinkto austi nr. 18 pynimo bandymo ir jo grafinio vaizdo nuotrauka

Pasirinkta austi pynimo nr. 18 pozityvą ir negatyvą sukurtam žakardo piešiniui išgauti. Pynimas nr. 18 atitiko visus jam keltus reikalavimus. Jis kiek mažiau rišlus nei kiti pasirinkti pynimai, tačiau, nuaudus bandymus, buvo matyti, jog pynimas atrodo įdomiai, o šiuo pynimu pozityvu ir negatyvu išaustas žakardinis piešinys buvo pakankamai ryškus ir kontrastingas. Galūtinis baigiamojo magistrinio darbo rezultatas – pasirinkto pynimo pozityvu ir negatyvu išausta vaikiška vilnonė žakardinė lovatiesė (3.2.3 pav.).



3.2.3 pav. Vaikiška vilnonė žakardinė lovatiesė austa atrinkto pynimo pozityvu ir negatyvu

IŠVADOS

1. Vilna, dėl savo savybių (praleidžia drėgmę; yra atspari vandeniui (jei tai nėra itin didelis kiekis); pasižymi šilumos izoliacinėmis savybėmis; patvari, tvirta, atspari dilimui bei gerai išlaikanti formą; atspari raukšlėjimuisi; lengvai dažosi bei neblunka (tačiau bijo tiesioginių saulės spindulių); atspari dėmėms bei lengvai valosi) yra tinkama žaliava vaikiškai žakardinei lovatiesei austi.

2. Atsižvelgiant į naujausias tekstilės mados tendencijas, kuriamas dizainas turi būti įnovatyvus ir kūrybiškas. Sukurtas dizainas, kuris skirtas vaikiškai vilnonei žakardinei lovatiesei austi, atspindi parodoje „Heimtextil“ pateiktas naujausias mados tendencijas.

3. Vaikiškos vilnonės žakardinės lovatiesės dizaine naudojami QR kodai yra lengvai nuskaitomi. Dėl šios priežasties pynimai, kurių pozityvas ir negatyvas naudojami žakardiniam piešiniui gauti, turi atitikti jiems keliamus reikalavimus, būti stabilūs ir kontrastingi, neperžengti pasirinktų rišlumo, kontrastingumo, audinio stabilumo rodiklių ribų.

4. Pynimo rišlumas gali būti įvertintas pynimo rodikliu P . Kuo jo vertė yra artimesnė 1, tuo rišlesnis yra pynimas. Vaikiškai vilnonei žakardinei lovatiesei austi tinkamais pynimais laikomi pynimai, kurių rišlumo rodiklio P vertės neviršija 1,5.

5. Pozityvaus ir negatyvaus pynimų kontrastingumui įvertinti pasiūlytas rodiklis K , nusakantis, kaip išryškėja audžiamo žakardinio audinio piešinys. Šis rodiklis apskaičiuojamas kaip vieno iš kontrastingų pynimų metmenų ir ataudų perdangų skaičių santykis.

6. Kuo pynimo kontrastingumo rodiklio K vertė yra artimesnė 0, tuo pynimas yra kontrastingesnis, o kuo artimesnė 1, tuo pynimas yra mažiau kontrastingas. Tinkamų naudoti pagal pynimų kontrastingumo rodiklį pynimų, išryškinančių žakardinį piešinį, kontrastingumo rodiklio K vertės turi neviršyti 0,5.

7. Audinio užtaisymo įtemptumo rodiklio ϕ , nusakančio audinio struktūros stabilumą, vertės turėtų būti tarp 50 ir 70 procentų, kad audiniai pasižymėtų geriausiomis savybėmis. Tinkamais naudoti audiniais laikomi tie, kurių audinio struktūros rodiklis ϕ neperžengia 50 – 70 procentų ribų.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Matukonis A., Palaima J., Vitkauskas A.; *Tekstilės medžiagotyra*; 1989.
2. Petrulytė S.; *Tekstilės technologijų pagrindai ir dizainas*; 2012.
3. Plain, Twills and Satins; The Foundation of Textile Designing; *Digital Archive on Weaving, Textiles, Lace, and Related Topics*; 1903.
4. Watson W.; Elementary Weaves and Figured Fabrics; *Textile Design and Colour*; 1921.
5. Binjie X., Jinlian H., George B., Xiaobo Y.; Development of Weave Code Technology for Textile Products; *Fibers and Textiles in Eastern Europe*; 2011, Vol. 19, No. 2 (82), p. 33 - 35.
6. Onder E., Berkalp O. B.; Weaving Technology II
7. Vitkauskas A., Milašius V., Čiukas R.; *Tekstilės medžiagų mechanika*; 2007.
8. Malčiauskienė E., Milašius A., Laureckienė G., Milašius R.; Influence of Weave into Slippage of Yarns in Woven Fabric; *Materials Science*; 2011, Vol. 17, No. 1, p. 47 - 57.
9. Milašius V., Katunskis J.; *Audinių, jų pynimų ir ornamentų projektavimas*; 2009.
10. Barker A. F.; An Introduction of the Study of Textile Design; 1903.
11. Koester A. W.; Analyzing the Colour, Design and Texture of Fabric; 1914.
12. Petrulytė S., Petrusis D.; Textile Heritage of North and East Lithuania: National Overshot Fabrics; *Fibers and Textiles in Eastern Europe*; 2014, Vol. 22, No. 6 (108), p. 137 - 143.
13. Plechavičienė D.; Ornamentai; *Lietuvių liaudies menas*; 2006.
14. Plechavičienė D.; Buitiniai audiniai; *Lietuvių liaudies menas*; 2006.
15. Zdanavičiūtė I., Milašius V., Katunskis J.; The Peculiarities of the Ornamentation of Lithuanian Traditional Woven Textiles; *ScienceDirect*; 2006, Vol. 14, No. 2 (56), p. 37- 40.
16. Experience; *Heimtextile Trends*; 2015.
17. Korsakas K.; *Lietuvių tautosakos apybraiža*; 1963.
18. Startienė G., Remeikienė R.; Evaluation of Revealed Comparative Advantage of Lithuanian Industry in Global Markets; *ScienceDirect*; 2014, 110, p. 428 - 438.
19. Mikučionienė D., Ragaišienė A., Milašius R., Laureckienė G.; *Informacinė medžiaga apie tekstilės pramonę*; 2012.
20. Pastor M. C., Mathieux F., Brissaud D.; Influence of Environmental European Product Policies of Product Design – Current Status and Future Developments; *ScienceDirect*; 2014, 21, p. 415 - 420.
21. Rusu A. A.; Revitizing Ancient Technologies and Advancing an Ethical Design in Textile Art Education; *ScienceDirect*; 2012, 51, p. 1061 - 1065.

22. Nieminen M. P.; Intercultural Design Education; *ScienseDirect*; 2012, 45, p. 84 - 94.
23. Wool; Seving & Craft Allience; 2008.
24. Characteristics of Wool; Division American Sheep Industry Association.
25. Mittrache A.; Ornamental Art and Architecture Decoration; *ScienseDirect*; 2012, 51, p. 567 - 572.
26. Viskas apie QR Kodus: kas tai ir kaip jie veikia?; *Computer Build Lietuva*.
27. Dobilaitė V., Jucienė M., Mackevičienė E.; The Influence of Technological Parameters on Quality of Fabric Assemble; *Materials Science*; 2013, Vol. 19, No. 4, p. 428 - 432.
28. Farshad L., Mokhtari G. J., Yazdanshenas M. E.; Influence of Weave Type and Weft Density on Worsted Fabric Pilling; *Fibers and Textiles in Eastern Europe*; 2011, Vol. 19, No. 5 (88), p. 64 - 69.
29. Kumpikaitė E.; Analysis of Dependencies of Woven Fabric's Breaking Force and Elongation at Break on its Structure Parameters; *Fibers and textiles in Eastern Europe*; 2007, Vol. 15, No. 1 (60), p. 35 - 38.
30. Gabrijelčič H., Černoša L., Dimitrovski K.; Influence of Weave and Weft Characteristics on Tensile Properties of Fabrics; *Fibers and Textiles in Eastern Europe*; 2008, Vol. 16, No. 2 (67), p. 45 - 51.
31. Rukuižienė Ž., Kumpikaitė E.; Investigation of Initial Warp Tension and Weave Influence on Warp Yarn Diameter Projections; *Fibers and Textiles in Eastern Europe*; 2013, Vol. 21, No 5 (101), p. 43 - 48.
32. Kubra K. H., Mehmet T.; Influence of Fabric Pattern on the Arbasion Resistance Property of Woven Fabrics; *Fibers and Textiles in Eastern Europe*; 2008, Vol. 16, No. 1 (66), p. 54 - 56.
33. Milašius V.; An Integrated Structure Factor of Woven Fabrics; *Material Science, 2000, 91, No. 2*.