

THE GEOMETRY OF BORDER PATTERN COMPOSITION

KOMPOZĪCIJAS ĢEOMETRIJA APAUDOS UN CELU JOSTĀS

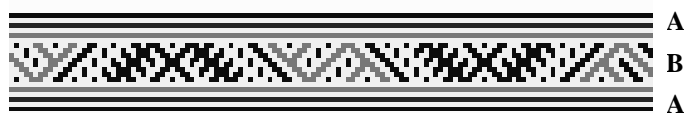
G. Zommere, S. Kukle

Atslēgas vārdi: apaudi, ornamenta elementi, simboli, zīmes, kompozīcija, dārziņi, simetrijas klases

1. Apaudu kompozīcijas principi

Apaudos sastopamās ģeometriskās ornamenta zīmes (motīvi) un/vai ornamenta grupas rotājamā šaurā, bet garā laukuma dēļ tiek kārtotas pēc joslu raksta kompozīcijas principiem, pielietojot matemātiskās un ģeometriskās sakarības.

Apaudu kompozīcija ir trīsdalīga. Centrālā, platākā ir raksta josla, kuru no abām malām ieskauj šaurākas apmales (1.att.).



1.att. Apauda trīsdalīgā kompozīcija: A – apmale, B – centrālā raksta josla [1]

1.1. Apmāles

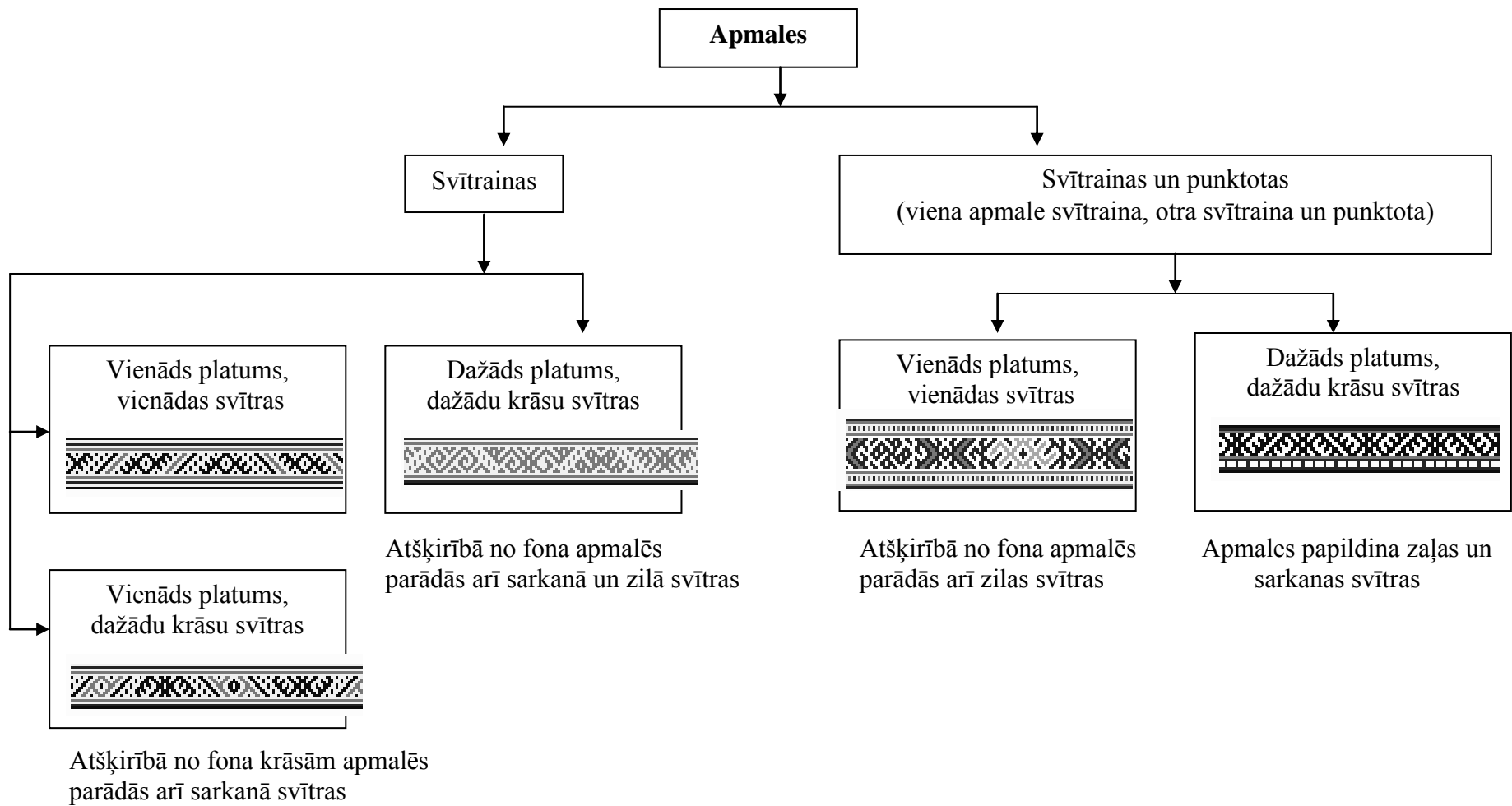
Sēļu kultūras ietekmes apgabalā apaudu un celu jostiņu apmales visbiežāk veido 2 - 6 dažādu krāsu svītras; to krāsu salikumā parasti parādās arī kāda no raksta joslas krāsām atšķirīga krāsa. Svītras veido nepārtrauktas un punktotas līnijas. Vairums gadījumos abas apmales atšķiras vai nu ar svītru krāsām vai platumu (2.att.).

1.2. Raksta josla






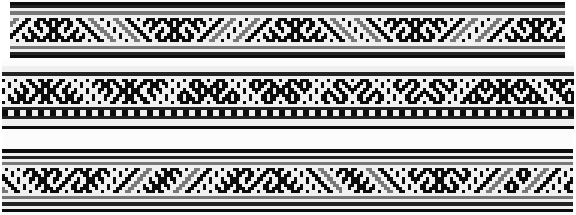
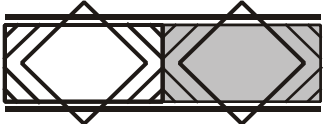
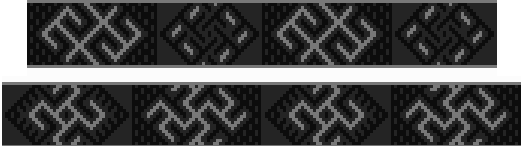
Jebkuru ornamenta kompozīciju var raksturot ar tajā atpazīstamām ģeometriskām operācijām – translāciju, rotāciju, spoguļsimetriju un slīdošo refleksiju.

Centrālā raksta josla ir galvenā apauda daļa, ko veido ornamenta zīmju (motīvu) un/vai ornamenta grupu kompozīcija un to secīga translācija. Atkarībā no ornamenta zīmju un/vai grupu formas un novietojuma attiecībā pret raksta joslas horizontālo simetrijas asi, sastopamās zīmju un ornamenta grupu kompozīcijas var aprakstīt ar formālām shēmām (3. att.) [2]:

1. Viena veida zīmes/ornamenta grupas translētas paralēli raksta joslas malām. Joslu raksts atbilst p111, pm11, p112 klasēm.
2. Ar slīdošo refleksiju translētas pilna vai aplauzta trīsstūra formas zīmes (D1 klase), kuru platākās malas sakrīt ar raksta joslas malām. Refleksijas ass iet caur zīmes centru. Nav aptverošo zīmju. Sarežģītākā variantā slīdošo refleksiju papildina zīmes pozitīva/negatīva attēla maiņrinda. Joslu raksts atbilst pma2 klasei.
3. Kombinētu motīvu veido aplauzta trīsstūra formas centrālā zīme (D1 klase), kurai seko vienkārša vai salikta ornamenta grupa ar tādu pat vai citādu centrālo zīmi.



2.att. Apmāļu klasifikācija [3-7]

1		
2		
3		
4		

3.att. Formālās shēmas apaudu kompozīcijas aprakstīšanai un atbilstoši apaudu fragmenti [8, 9, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 15]

Centrālās zīmes un ornamentālās grupas platākās malas sakrīt ar raksta joslas malām. Refleksijas ass iet caur zīmes centru. Joslu raksts atbilst p112 klasei.




4. Pilna vai aplauzta romba veida centrālai zīmei (C2, C4, D4 klase zīmes) seko tāda pati vai citāda nākošā centrālā zīme uz tumšināta un gaišināta fona maiņrindas. Translācijas ass sakrīt ar zīmes rotācijas centru un ar raksta joslas simetrijas asi. Šī shēma atbilst senvēstures apaudu un ceļu jostu kompozīcijām. Joslu raksts atbilst p111 klasei.

2 Sēļu apaudu raksta joslu klasifikācija

2.1. Atbilstība joslu raksta klasifikācijai

Veidojot raksta joslas kompozīciju motīvi tiek pārvietoti paralēli horizontālai translācijas asij un pēc atpazīstamiem simetriju veidiem raksta kompozīcija atbilst kādai no joslu raksta klasēm(4. att.) [16]:

- **pma2** – pret vertikāli simetrisku motīvu translēšana ar slīdošo refleksiju;
- **pm11** – pret vertikāli simetrisku motīvu translēšana;
- **p112** – divkāršas rotācijas ceļā iegūtu motīvu translēšana.

pma2	
pm11	
p112	

4.att. Joslu raksta klases un atbilstošās apaudu kompozīcijas [17, 8, 9]

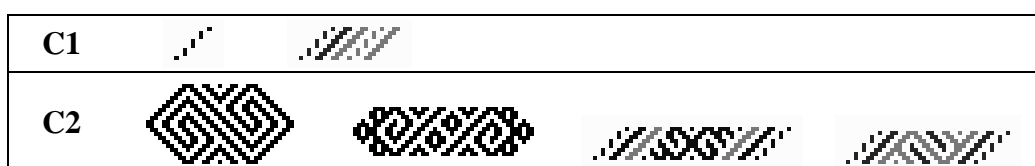
Visbiežāk apaudos sastopamās kompozīcijas atbilst joslu raksta pma2 klasei, kurā saglabājot kopējo kompozīciju tiek variēti translēto pamatelementu tipi vai arī veidota viena tipa pozitīva-negatīva attēla maiņrinda.

2.2. Motīvu klasificēšana atbilstoši simetrijas klasēm

Balstoties uz lietotajām un/vai saskatāmajām simetrijas operācijām motīvus var klasificēt atbilstoši C_n vai D_m simetrijas klasēm [16].

Indekss $n = 1, 2, 3, \dots$. C klases motīviem raksturo rotācijas leņķi.

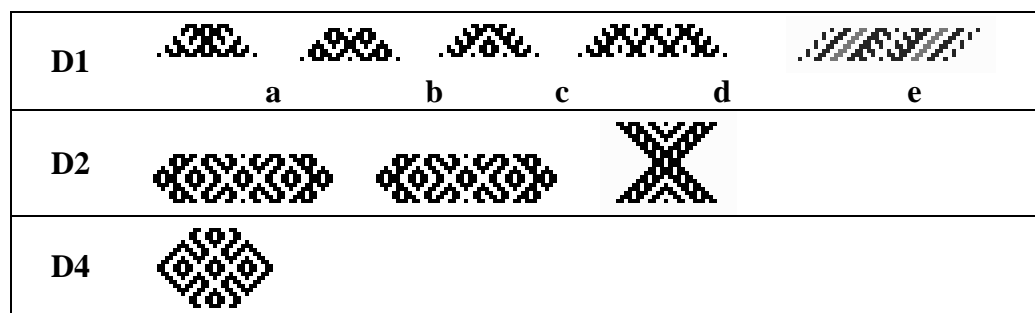
- C_1 klases motīvs ($n=1$) ir nesimetrisks un pēc 360° pagrieziena atkārto sevi pašu.
- C_2 klases motīvi ($n=2$) sastāv no diviem vienādiem pamatelementiem, kas pagriezti viens attiecībā pret otru par 180° (5.att.).



5.att. C1 un C2 klases motīvi

D_m klases motīviem raksturīga simetrija pret vienu vai vairākām asīm. Indekss $m = 1, 2, 3, \dots$. D_m klases motīvos atbilst identificēto simetrijas asu skaitam:

- D_1 klases motīvos ($m=1$) pamatelementam veido spoguļattēlu attiecībā pret vertikālu (6.att.a,b,c,d) vai diagonālu (6.att.e) simetrijas asi.
- D_2 klases motīvos ($n=2$) identificējama vertikālā un horizontālā simetrijas ass (6.att.).
- D_4 klases motīvos ($n=4$) identificējamās 4 simetrijas asis (6.att.).

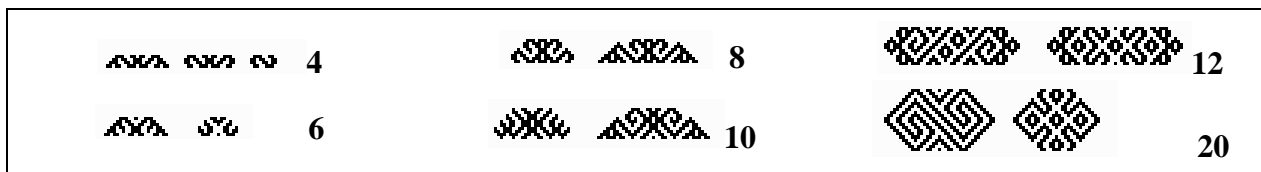


6.att. D1, D2 un D4 klases motīvi

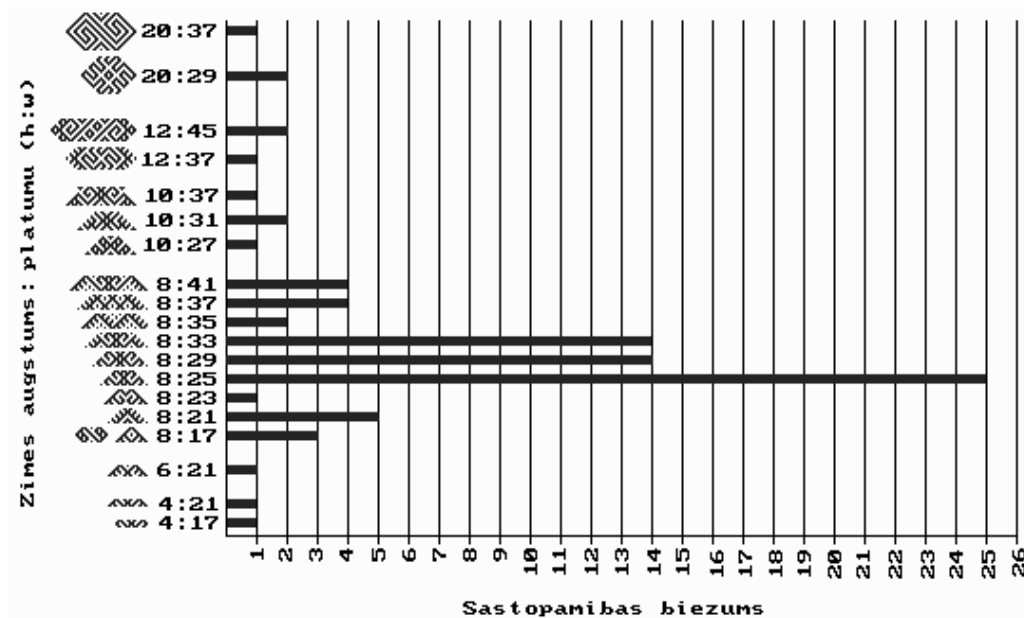
3. Sastopamības biežuma analīze

3.1. Zīmju (motīvu) augstuma – platuma attiecības

Celu apaudu raksta veidošanai izmantots divrūtiņu raksta princips, kur raksta elementus veido pa pāriem horizontāli vai vertikāli novietotas raksta rūtiņas. Raksta joslas augstums visbiežāk ir 8 raksta rūtiņas, bet tas var būt arī lielāks vai mazāks. 7.att. parādīti motīvi no dažādiem apaudiem ar raksta platumu 4, 6, 8, 10, 12, 20 raksta rūtiņas. Arī attiecības starp motīva augstumu un platumu var būt atšķirīgas. Visbiežāk motīvos sastopamā augstuma un platuma attiecība ir 8 raksta rūtiņas augstumā, 25 – platumā (8.att.).



7.att. Raksta motīvi, kas iekļauti dažāda platuma raksta joslās



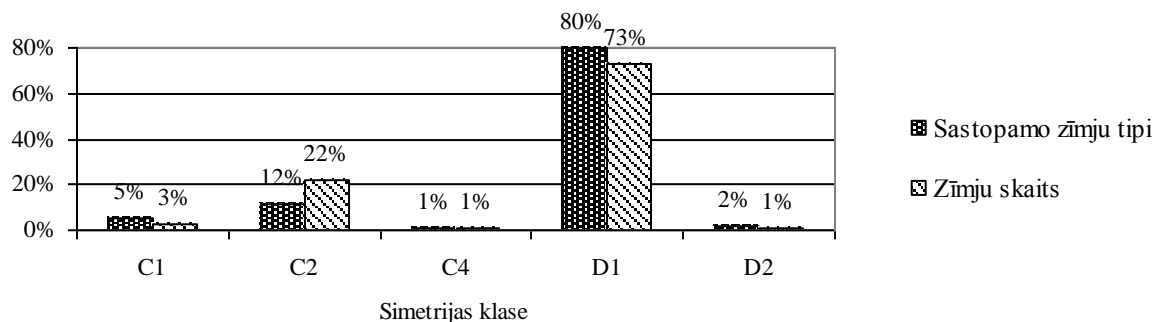
8.att. Raksta motīvu garuma un platuma attiecības un sastopamības biežums

3.2. Centrālās zīmes

Centrālās zīmes (motīvi) ir svarīgākās raksta joslu veidojošās vienības, kas ar simetrijas operāciju palīdzību veidotas no pamatelementiem un/vai simboliem ar semantisku nozīmi.

Pētījuma ietvaros izdalīti un centrālo zīmju katalogā sakopoti 95 apaudos sastopamo zīmju tipi (kopējais zīmju skaits 638) un 133 ceļu jostās sastopamie zīmju tipi (kopējais zīmju skaits 290).

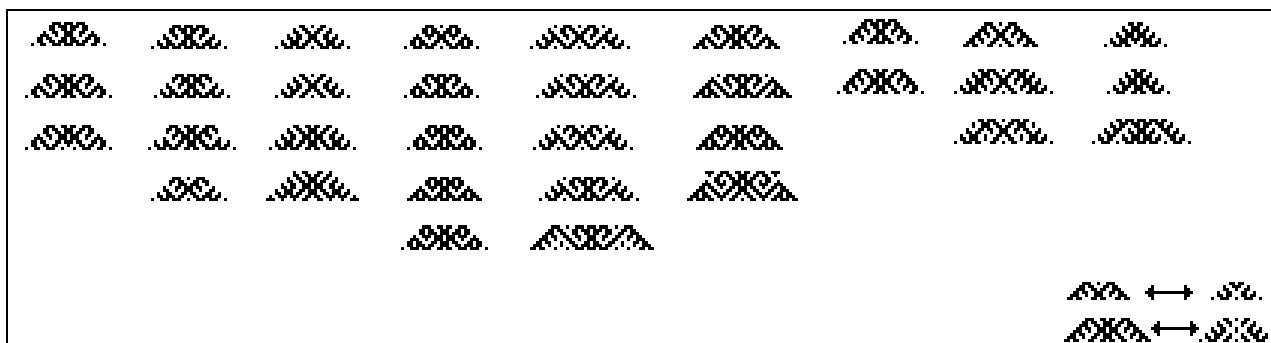
Apaudos sastopamās centrālās zīmes visbiežāk atbilst D₁ klasei (9. att.), tādas ir 80 % no visām zīmēm, vairums ar ārēji līdzīgu kompozīciju aplauzta trīsstūra formā. Retāk sastopamas C₂ klases rotācijas tipa zīmes - 12% no visām pētījumā iekļautajām zīmēm (9. att.), C₁, C₄ un D₂ klases zīmes sastopamas ļoti reti (9.att.), attiecīgi 5%, 1% un 2%.



9. att. Apaudos sastopamo centrālo zīmju atbilstība simetrijas klasēm un to sastopamības biežums

4. Simbolu/zīmju semantiskā analīze

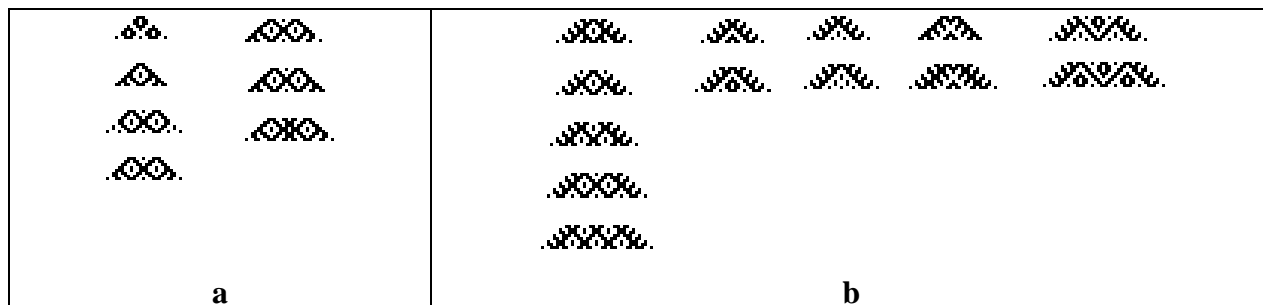
Pēc ārējās līdzības apaudos sastopamās centrālās zīmes var iedalīt vairākās grupās. D1 klases zīmes *Saules koki*/ *Austras koki* /*Saules puķes* ir visbiežāk apaudu rakstos sastopamās zīmes, kas atšķiras ar zaru veidiem un/vai centrālajām daļām. Zarus veido uz augšu vai leju vērsti kāši vai zariņi, vienkārši un/vai kupli (10.att.).



10.att. Saules koki /Austras koki / Saules puķes

Trīsstūri un zarotie trīsstūri arī ir D1 klases zīmes, kuras ar spoguļmetrijas operāciju papildinot līdz pilnai zīmei veido dārziņa tipa zīmes ar noslēgtu ārējo kontūru un akcentētu kompozīcijas centrālo daļu. Dārziņi sastopami ceļu jostās gan kā aplauzta, gan kā pilna centrālā zīme.

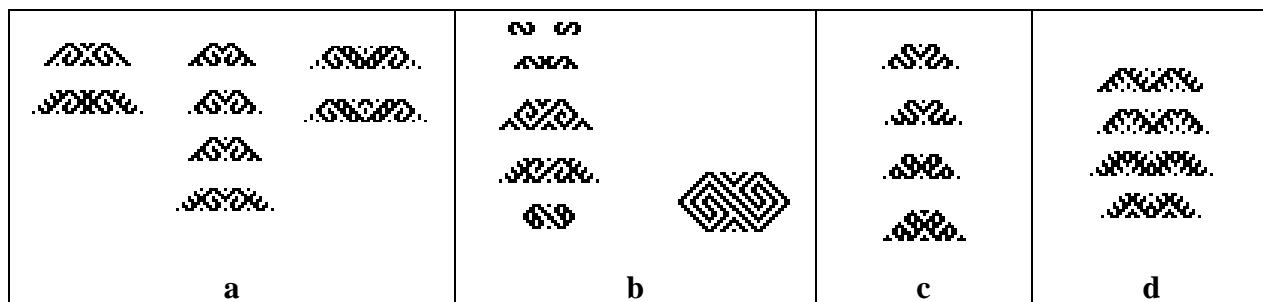
Trīsstūrus veido viens vai vairāki rombi (11.att.,a). Zarotajiem trīsstūriem zari vērsti gan uz zīmes ārpusi, gan iekšpusi, gan novietoti simetriski abos virzienos (11.att.,b).



11.att. Trīsstūra un zarota trīsstūra tipa zīmes

D1 klases zīmes veidotas *no zarotiem vai biezinātiem kāšiem*, kas vērsti uz zīmes centru vai arī no centra uz ārpusi (12.att.,a).

C2 klases zīmes *zalkši* veidoti no kāšiem ar rotācijas simetriju; sastopami gan kreisās, gan labās modifikācijas zalkši (12.att.,b).

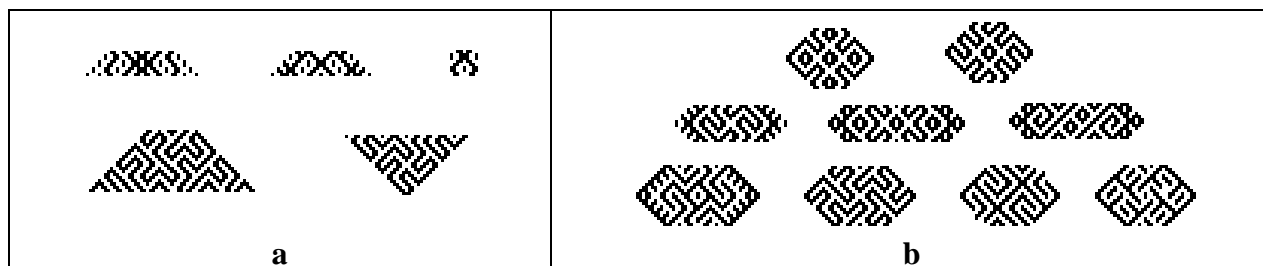


12.att. No kāšiem veidotas zīmes (a), zalkši (b), pussaulītes (c) un sapārotas zīmes (d)

D1 klases zīmes *pussaulītes* sastopamas ar lāsi vai trīsstūri centrā (12.att., c).

D1 klases *sapārotās zīmes* veidotas no diviem vienādiem simetriskiem zarotiem trīsstūriem ar uz augšu / leju vērstiem zariem. (12.att.,d).

Starp tradicionāli veidotām zīmēm sastopamas arī tādas, kurām līdzīgas nav atrodamas ne citos apaudos, ne arī šī reģiona citu veidu tekstilijās (13.att.,a).

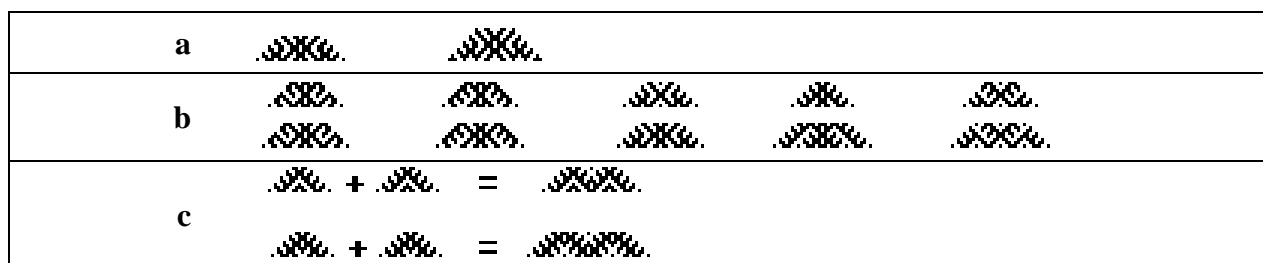


13.att. Atšķirīgas zīmes (a) un aplauztā rombā komponētas zīmes (b)

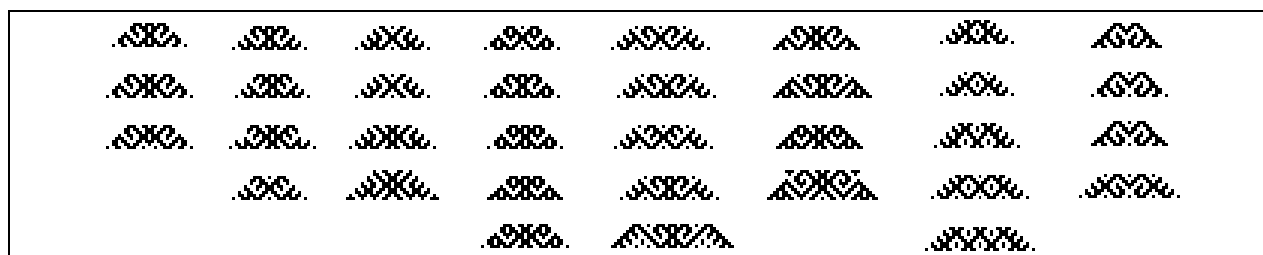
Aplauztā rombā komponētas C2, D1, C4 vai D4 klases zīmes sastopamas tikai atsevišķos apaudos, bet analogiskas un līdzīgas zīmes atrodamas ceļu jostās (13.att.,b).

4.Zīmju radniecība un attīstība

Zīmes var viegli pārveidot pievienojot vai noņemot dažas rūtiņas (15., 16. att.). Tās attīstās ne tikai vertikālā un horizontālā virzienā, bet kļūst bagātākas un sarežģītākas arī formas ziņā. 14.att.,a zīme paplašināta augstumā (no 8 uz 10 rūtiņām), 14.att.,b parādītas viena augstuma, bet dažāda platuma zīmes, 14.att.,c - no divām vienādām zīmēm veidotas platās kombinētas zīmes.



14.att. Zīmju attīstība augstumā un platumā

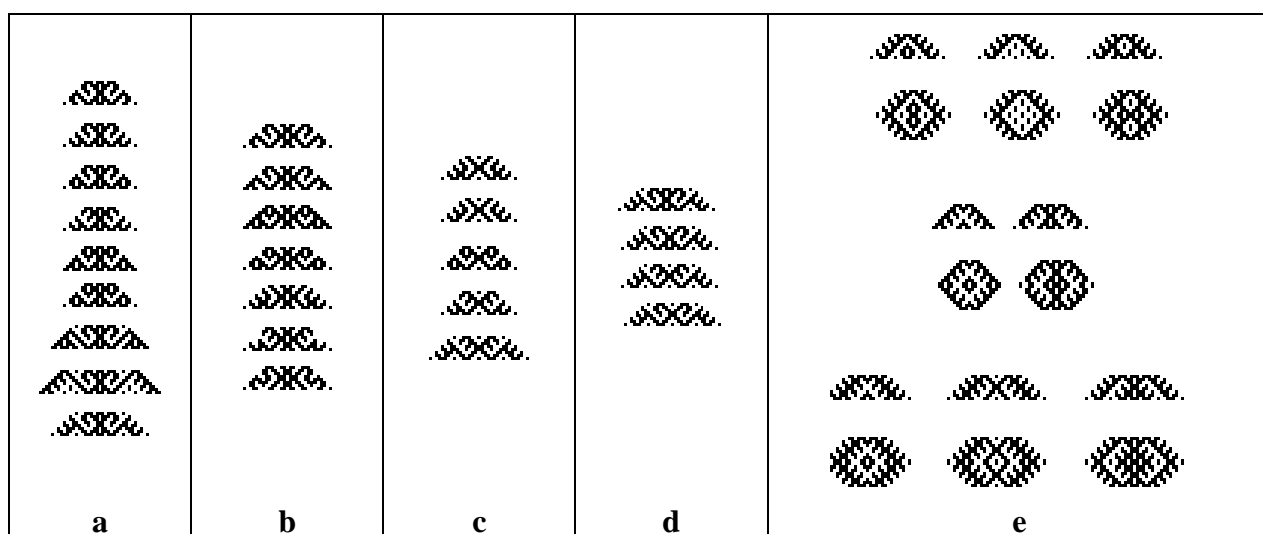


15.att. Kompozicionāli līdzīgu zīmju attīstība

Zīmju līdzība izriet no zīmju struktūras. Saules kokiem ir:

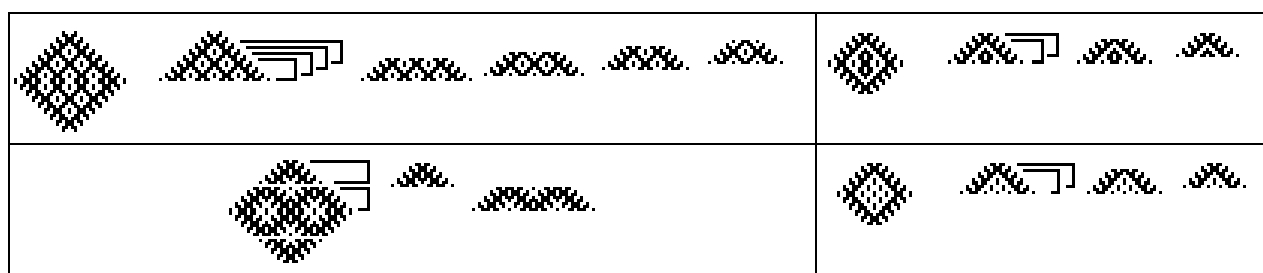
- identiska centrālā daļa un dažādi zaru veidi (16.att.a,b);
- vienādi zari, bet dažādas centrālās daļas (16.att.,d);
- vienādas zīmes augšējā jeb virsotnes daļa (16.att.,c);
- vienāda pamatnes daļa, bet atšķirīga centrālā daļa un augšējo zaru daļa (16.att. d).

Zarotajiem trīsstūriem ir vienādi zaru veidi, bet dažāda centrālā daļa (16.att.e).



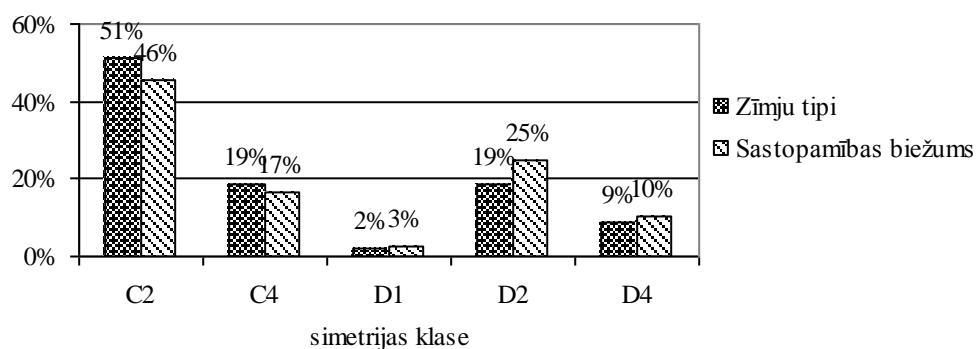
16.att. Radniecīgas zīmes: a– d saules koki, e– zarotie trīsstūri

Zarotā trīsstūra zīmes, iespējams, iegūtas dažādās vietās “izgriežot” tās no vienas “mātes” zīmes – pilna dārziņa. Tādējādi tiek iegūtas zīmes variācijas, dažāds pamata platums un atšķirīga zīmes iekšējā struktūra (17.att.).



17.att. Zarotu trīsstūru tipa zīmes, izgrieztas no pilna dārziņa dažādos augstumos

Salīdzinājumam apskatīti 6 ceļu jostu raksti no aplūkojamā apgabala. Jostās sastopamās centrālās zīmes komponentas uz stūra novietotā aplauztā rombā. Zīmju horizontālā simetrijas ass sakrīt ar jostas viduslīniju. Vairums (51%) centrālo zīmju tipi veidoti ar rotāciju un atbilst C₂ klasei (18. att.). Retāk sastopamas D₂, C₄, D₄ un D₁ klases zīmes, attiecīgi 19%, 19%, 9% un 2% (18.att.).



18.att. Ceļu jostās sastopamo centrālo zīmju atbilstība simetrijas klasēm un sastopamības biežums

Šis darbs izstrādāts ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu Nacionālās programmas "Atbalsts doktorantūras programmu īstenošanai un pēcdoktorantūras pētījumiem" projekta "Atbalsts RTU doktorantūras attīstībai" ietvaros.

Literatūra.

1. Villaines celu apauds, Augšzeme, Jēkabpils apriņķis, Krustpils pagasts; 205
2. Kukle S., Zommere G.: The patterns of the Latvian Two-check Woven Ribbons, Proceedings of International Conference Baltic Textile & Leather, p. 115-121, Technologija, Kaunas, Lithuania, 2003.
3. Villaines celu apauds, Augšzeme; 213
4. Villaines celu apauds, Latgale, Daugavpils apriņķis, Daugavpils; 203
5. Villaines celu apauds, Vidzeme, Madonas apriņķis, Cesvaine; 210
6. Brunču celu apauds, Latgale, Abrenes apriņķis, Viļaka; 306
7. Rakstaina celu josta, Augšzeme, Jēkabpils apriņķis, Slates pagasts; 101
8. Villaines celu apauds, Augšzeme, Jēkabpils apriņķis, Krustpils; 218
9. Villaines celu apauds, Vidzeme, Cēsu apriņķis, Kārļu pagasts; 202
10. Villaines celu apauds, Augšzeme, Jēkabpils apriņķis, Dignāja; 216
11. Villaines celu apauds, Latgale, Preiļu pagasts, Vidsmuiža; 208
12. Villaines celu apauds, Vidzeme, Cēsu apriņķis, Skujene; 211
13. Senvēstures villaines celu apauds, Vidzeme, Madonas apriņķis, Stāmeriene; 221
14. Senvēstures villaines celu apauds, Vidzeme, Madonas apriņķis, Stāmeriene; 222
15. Brunču celu apauds, Latgale, Abrenes apriņķis; 304
16. Hann M.A., Thompson G.M.: The Geometry of Regular repeating Pattern, Textile Progress, 1969.
17. Villaines celu apauds, Vidzeme, Rīgas apriņķis, Lēdmane; 212

Gunta Zommere, Mg.sc.ing., doctoral student
Riga Technical University, Division of Design and Technology of Textile Products.
Address: Azenes 14/24, LV 1048 Riga, Latvia
e-mail: guntazom@inbox.lv

Silvia Kukle, Dr.hab.sc.ing., professor
Riga Technical University, Division of Design and Technology of Textile Products.
Address: Azenes 14/24, LV 1048 Riga, Latvia
e-mail: skukle@latnet.lv

Zommere G., Kukle S. Kompozīcijas ģeometrija apaudos un celu jostās.

Rakstā apskatīta Sēļu kultūras ietekmes apgabalā sastopamo divrūtiņu tekstīliju – apaudu un celu jostu – ornamenta zīmju un kompozīcijas veidošanas principu detalizēta analīze, kā arī apskatīts simbolu/zīmju tipu sastopamības biežums.

Zommere G., Kukle S. The Geometry of Border Pattern Composition

The results of detailed analysis of the development principles of two check border pattern motifs and composition from the Selonian culture influenced region as well the frequency of appearance of symbols and motifs are discussed in this paper.