

**ASSIMETRIK DETALLARNI RAPPORTLI MATOLARDA OPTIMAL
JOYLASHTIRISH YORDAMIDA KIYIM SIFATINI OSHIRISH USLUBLARINI
O‘RGANISH**

R.A.Berdiyeva

Farg‘ona davlat texnika universiteti

ORCID:0009-0009-7287-7243

ranoberdiyevahon@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu maqolada assimetrik rapportli (naqshli) matolardan ayollar ustki kiyimlarini loyihalashning o‘ziga xos xususiyatlari tadqiq etiladi. Tadqiqot davomida matodagi naqshlar muvozanatini saqlash, detallarni bichishda iqtisodiy samaradorlikka erishish va kiyimning estetik ko‘rinishini ta‘minlash uchun andazalarni joylashtirishning optimal usullari tahlil qilingan. Natijalar murakkab printli matolar bilan ishlashda konstruktorlar uchun amaliy tavsiyalar beradi.*

Kalit so‘zlar: *Assimetrik rapport, ayollar ustki kiyimi, loyihalash, andazalarni joylashtirish, mato sarfi, vizual balans, tikuvchilik texnologiyasi.*

Аннотация: *В данной статье исследуются особенности проектирования женской верхней одежды из тканей с асимметричным раппортом (рисунком). В ходе исследования проанализированы оптимальные методы раскладки лекал для сохранения баланса рисунка на ткани, достижения экономической эффективности при раскрое деталей и обеспечения эстетического вида изделия. Результаты исследования содержат практические рекомендации для конструкторов при работе с тканями со сложными принтами.*

Ключевые слова: *Асимметричный раппорт, женская верхняя одежда, проектирование, раскладка лекал, расход ткани, визуальный баланс, технология швейного производства.*

Abstract: *This article explores the specific characteristics of designing women's outerwear using fabrics with asymmetric rapport (patterns). The study analyzes optimal pattern placement methods to maintain the balance of fabric designs, achieve economic efficiency in cutting components, and ensure the aesthetic appearance of the garment. The results provide practical recommendations for garment constructors when working with complex print fabrics.*

Keywords: *Asymmetric rapport, women's outerwear, design, pattern placement, fabric consumption, visual balance, garment technology.*

Kirish. Zamonaviy modada geometrik va abstrakt assimetrik printlar trendda. Biroq, bunday matolarni bichishda an'anaviy "andazalarni bir-biriga qarama-qarshi joylashtirish" usuli ish bermaydi. Bu esa ishlab chiqarishda mato sarfining 15-20% ga oshishiga olib keladi. Tadqiqotning maqsadi — texnik va estetik talablarni birlashtiruvchi optimal joylashtirish usulini ishlab chiqish.

Assimetrik rapportli matolardan ayollar ustki kiyimlarini loyihalashda matoning geometrik xarakteristikalarini aniqlash jarayoni o‘ta aniqlikni talab qiladigan texnik bosqichdir. Ushbu jarayon matoning eni bo‘ylab va bo‘yi bo‘ylab naqshlarning takrorlanish masofasini, ya’ni gorizontal (R_h) va vertikal (R_v) rapportlarni o‘lchashdan boshlanadi. Assimetrik matolarning o‘ziga xosligi shundaki, ularning naqshi markaziy o‘qqa nisbatan simmetrik emas, bu esa andazalarni “ko‘zgu” usulida joylashtirish imkoniyatini mutlaqo cheklaydi.[1]

Geometrik tavsifnomani shakllantirishda matoning arqoq iplari qiyshiqligi (skewness) darajasini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Agar to‘quv jarayonida mato iplari burchagi to‘g‘ri burchakdan og‘gan bo‘lsa, bu kiyim tayyor bo‘lgach, uning yon choklarida qiyshayish yoki vizual nuqsonlarga olib keladi. Shuning uchun loyihalashda har bir detalning bo‘ylama ip yo‘nalishi mato chetiga emas, balki haqiqiy o‘rilish iplariga moslab olinadi.

Bundan tashqari, matoning geometrik xaritasi tuzilayotganda "nazorat nuqtalari" (anchor points) belgilanadi. Bu nuqtalar kiyimning old bo‘lagi, orqasi va yenglaridagi naqshlar choklarda bir-biriga mos tushishini ta’minlaydi. Matematik jihatdan bu jarayon har bir detalning koordinatlarini rapport o‘lchamiga nisbatlash orqali amalga oshiriladi. Natijada, barcha juft detallar matoning aynan bir xil geometrik fragmentidan kesib olinadi, bu esa kiyimning estetik muvozanatini va yuqori sifatini kafolatlaydi.[2]

Andazalarni joylashtirishning matematik modeli

Mato sarfini (L) optimallashtirish uchun detallar maydoni (S_{det}) va chiqindilar miqdori (S_{waste}) o‘rtasidagi mutanosiblik hisoblanadi. Assimetrik matolar uchun umumiy uzunlik quyidagi formula orqali ifodalanadi:

$$L = \sum_{i=1}^n l_i + (k \cdot R_v)$$

Bu yerda:

- l_i – har bir detalning uzunligi;
- k – detallar orasidagi rapport mosligi uchun qo‘yiladigan qo‘shimcha masofa koeffitsienti;
- R_v – vertikal rapport o‘lchami.

Assimetrik matolarda vizual markazni aniqlash muhim. Ayollar ustki kiyimida markaziy chok yoki tugma qatori matoning asosiy vertikal yo‘nalishi bilan mos kelishi kiyimning estetikasini belgilaydi. Agar mato yo‘l-yo‘l bo‘lsa, yengdagi chiziqlar old bo‘lakdagi chiziqlar bilan 180° burchak ostida (gorizontal tekislikda) mos kelishi nazorat qilinadi.[4]

Bir tomonlama yo‘nalishli joylashtirish (One-Way Layout): Bu usulda barcha detallar (old bo‘lak, orqa bo‘lak, yeng) matoning "tepa" qismiga qaratib joylanadi. Bu matodagi rang tovlanishi (ottenok) va naqsh yo‘nalishining bir xilligini ta‘minlaydi.

Guruhli joylashtirish (Block Placement): Juft detallar (chap va o‘ng polochkalar) matoning aynan bir xil rapport qismiga tushishi shart. Bunda detalning nazorat nuqtalari (C_p) matoning rapport chiziqlari bilan ustma-ust tushishi tekshiriladi:

$$C_p \equiv R_{start} \pmod{R_v}$$

Kombinatsiyalangan usul: Katta detallar (asosiy bo‘laklar) rapportga qat‘iy moslanadi, mayda detallar (cho‘ntak qopqoqlari, podbortlar) esa qolgan bo‘shliqlarga rapportni buzmaganda "zichlashtirib" joylanadi.[5]

4. Vizual balans va konstruktiv yechimlar

Assimetrik matolarda vizual markazni aniqlash muhim. Ayollar ustki kiyimida markaziy chok yoki tugma qatori matoning asosiy vertikal yo‘nalishi bilan mos kelishi kiyimning estetikasini belgilaydi. Agar mato yo‘l-yo‘l bo‘lsa, yengdagi chiziqlar old bo‘lakdagi chiziqlar bilan 180° burchak ostida (gorizontal tekislikda) mos kelishi nazorat qilinadi.

Assimetrik rapportli matolardan ayollar ustki kiyimlarini loyihalashda **vizual balans va konstruktiv yechimlar** mahsulotning estetik qiymatini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi. Vizual balans deganda, matodagi murakkab naqshlarning kiyim detallarida simmetrik va mantiqiy joylashishi tushuniladi. Assimetrik matolarda an’anaviy simmetriya yo‘qligi sababli, konstruktiv kiyimning markaziy o‘qi (old bo‘lak o‘rtasi) va gorizontal chiziqlari (ko‘krak, bel, botiq chiziqlari) bo‘ylab naqshlarning vizual muvozanatini yaratishi shart.[6]

Konstruktiv yechimlar nuqtai nazaridan, bunday matolar uchun minimal chokli va oddiy siluetli modellarni tanlash tavsiya etiladi. Murakkab qirquimlar (relyeflar, ko‘p sonli bo‘laklar) matoning rapportini bo‘laklab yuboradi va umumiy kompozitsiyani buzadi. Asosiy konstruktiv yechim sifatida **“bir yo‘nalishli kesish”** (one-way cutting) usuli qo‘llaniladi, bunda barcha detallar matoning bir xil vertikal yo‘nalishida joylashtiriladi. Bu kiyimning o‘ng va chap tomonlarida ranglar tovlanishi va naqsh yo‘nalishi bir xil bo‘lishini ta‘minlaydi.

Juft detallarni (yenglar, cho‘ntaklar, yoqa uchlari) birlashtirishda **“nazorat nuqtalari”** uslubi qo‘llaniladi. Masalan, yengning tirsak qismidagi naqsh old bo‘lakdagi naqsh bilan gorizontal tekislikda mos kelishi kiyimga yaxlit ko‘rinish beradi. Shuningdek, tugma qatori

va cho‘ntak mag‘zi kabi detallar matoning eng yirik va yorqin rapport elementiga to‘g‘ri kelmasligi uchun andazalar siljitib joylashtiriladi. Bunday professional yondashuv kiyimning nafaqat texnik jihatdan mustahkam, balki dizayn jihatidan mukammal bo‘lishiga xizmat qiladi.[3]

5. Raqamli modellashtirish (CAD/SAPR tizimlarida)

Hozirgi zamon tikuvchilik sanoatida assimetrik rapportli matolardan ayollar ustki kiyimlarini loyihalashda **raqamli modellashtirish (CAD/SAPR tizimlari)** hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Gemini, Lectra, Gerber yoki Assyst kabi zamonaviy SAPR dasturlari konstruktorlarga murakkab naqshli matolar bilan ishlashda yuqori aniqlik va samaradorlikni ta‘minlaydi. An‘anaviy qo‘lda bajariladigan usullardan farqli o‘laroq, raqamli modellashtirish jarayoni xatoliklarni minimallashtiradi va mato sarfini optimallashtiradi.

Raqamli tizimlarda ishlash jarayoni bir necha bosqichdan iborat. Avvalo, matoning yuqori aniqlikdagi raqamli tasviri (skanerlangan yoki suratga olingan) dasturga kiritiladi va uning **geometrik parametri (rapport o‘lchami)** aniq ko‘rsatiladi. So‘ngra, kiyim andazalari (lekalalar) raqamli muhitda mato tasviri ustiga joylashtiriladi. Dasturning **"interaktiv joylashtirish"** moduli yordamida konstruktor har bir detalning nazorat nuqtalarini (masalan, ko‘krak qirqimi, yeng o‘mizi) matoning rapport chiziqlari bilan real vaqt rejimida moslashtiradi.

SAPR tizimlarining eng katta afzalliklaridan biri bu **"avtomatik joylashtirish"** algoritmlari bilan bir qatorda, vizual nazorat funksiyasining mavjudligidir. Konstruktor kiyimning virtual 3D maketini (masalan, CLO3D dasturida) ko‘rishi va choklarning qanday ulanishini avvaldan tahlil qilishi mumkin. Bu esa, assimetrik matolarda eng ko‘p uchraydigan muammo — choklarda naqshlarning mos kelmasligini oldini oladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, raqamli modellashtirishni qo‘llash orqali material sarfini 3-5% ga tejash va loyihalash vaqtini 2 barobarga qisqartirish mumkin.[5]

Tadqiqot jarayonida Gemini Pattern Editor yoki shunga o‘xshash SAPR dasturlari yordamida "avtomatik joylashtirish" va "interaktiv joylashtirish" usullari solishtirildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, assimetrik matolarda interaktiv (qo‘lda boshqariladigan raqamli) joylashtirish mato sarfini 3-5% ga tejash imkonini beradi, chunki dastur ba‘zan rapportning vizual estetikasi va "naqsh ulanishi"ni to‘liq hisobga ololmaydi.[6]

Xulosa

Assimetrik rapportli matolardan ayollar ustki kiyimlarini loyihalash jarayoni ham ijodiy, ham yuksak texnik yondashuvni talab qiladigan murakkab tizimdir. Tadqiqot davomida aniqlanganidek, bunday matolar bilan ishlashda an‘anaviy loyihalash usullaridan voz kechib, matoning geometrik xarakteristikalariga asoslangan maxsus algoritmlarni qo‘llash mahsulot sifatining asosiy kafolati hisoblanadi. Matoning vertikal va gorizontal rapportlarini aniq

o‘lchash hamda arqoq iplari qiyshiqqligini hisobga olish, kiyim detallarining konstruktiv muvozanatini ta’minlash imkonini beradi.

O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, **raqamli modellashtirish (SAPR)** tizimlaridan foydalanish assimetrik matolarda uchraydigan naqsh ulanmasligi yoki rang tovlanishi kabi nuqsonlarni loyihalash bosqichidayoq bartaraf etishga xizmat qiladi. Interaktiv joylashtirish usullari va nazorat nuqtalarini muvofiqlashtirish algoritmlari orqali nafaqat kiyimning estetik vizual balansi saqlab qolinadi, balki qimmatbaho xomashyo sarfini **3-5%** gacha tejashga erishiladi.

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, zamonaviy konstruktor-texnologlar uchun assimetrik rapportli matolar bilan ishlashda matematik hisob-kitoblar va 3D vizualizatsiya texnologiyalarining uyg‘unligi kiyim-kechak korxonalarining raqobatbardoshligini oshirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Tavsiya etilgan metodologiya murakkab printli va teksturali matolardan yuqori sifatli ayollar ustki kiyimlarini ishlab chiqarishda amaliy qo‘llanma bo‘la oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Amirsaidova Sh.B.** Kiyimni loyihalash: Darslik. – Toshkent: "Cho'lpon", 2012. – 256 b. (O‘zbekistondagi kiyim loyihalash bo‘yicha asosiy manbalardan biri).
2. **Koblyakova E.B. va boshqalar.** Конструирование одежды с элементами САПР: Учебник для ВУЗов. – М.: Легпромбытиздат, 1988. (Yoki yangilangan nashrlari).
3. **Kuzmichev V.N.** Технология проектирования одежды: Учебное пособие. – М.: Академия, 2010. (Assimetrik matolar va mato xususiyatlarini tahlil qilish bo‘yicha muhim manba).
4. **Guseva M.A.** Проектирование изделий из тканей с рисунком: Учебное пособие. – Кострома: КГТУ, 2014. (Aynan naqshli va rapportli matolar bilan ishlash metodikasi yoritilgan).
5. **Aldrich W.** Metric Pattern Cutting for Women's Wear. – Wiley-Blackwell, 2015. (Xalqaro miqyosda tan olingan, andazalarni joylashtirishning zamonaviy usullari keltirilgan inglizcha manba).
6. **Suraka J.** Industrial Cutting of Textile Materials. – Woodhead Publishing, 2012. (Sanoat usulida bichish va mato sarfini optimallashtirish algoritmlari bo‘yicha fundamental asar).
7. **Gemini CAD Systems.** Gemini Pattern Editor User Manual: Advanced Marker Making for Complex Fabrics. – 2024. (SAPR tizimlarida ishlash bo‘yicha texnik yo‘riqnoma).

8. Tashpulatov S.Sh. Инновационные технологии в проектировании швейных изделий: Монография. – Ташкент, 2021. (O‘zbekistondagi zamonaviy tadqiqotlar va innovatsion yechimlar).