RAQAMLI MATO ASOSIDA KIYIM UCHUN MATERIALNI AVTOMATIK TANLASH

З.А. Соипова
Докторант, проф. Ф. У.Нигматова, доц.
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

С. Т. Шарипова
Университет Ренессанс

Raqamli mato profili asosida kiyim uchun materialni avtomatik tanlashning konseptual algoritmi taklif etiladi. Mezonlar, cheklovlar va vaznli baholash tizimlashtiriladi. Algoritm samaradorligi hali tajribada tekshirilmagan.

Предложен концептуальный алгоритм автоматического выбора материала для одежды на основе цифрового профиля ткани. Систематизированы критерии, ограничения и взвешенная оценка. Эффективность алгоритма пока не проверена экспериментально.

. A conceptual algorithm for automatic clothing material selection based on a digital fabric profile is proposed. Criteria, constraints and weighted scoring are systematized. The algorithm's effectiveness has not yet been tested experimentally.

Tikuvchilik sanoatida mahsulot sifati faqat model va bichimga emas, balki matoning fizik-mexanik, gigiyenik va estetik xususiyatlari kiyimning vazifasiga qanchalik mosligiga ham bog'liq. An'anaviy material tanlashda mutaxassis tajribasi, kataloglar va namunalarni qo'lda solishtirish muhim o'rin tutadi. Biroq assortiment kengaygani sari bunday yondashuv vaqt talab qiladi, ayrim mezonlar esa subyektiv baholanishi mumkin. Raqamli loyihalash vositalari material haqidagi axborotni yagona tizimga keltirish va izchil tanlovni qo'llab-quvvatlash imkonini beradi [1, 4].

Raqamli mato deganda mazkur ishda matoning haqiqiy fizik namunasini emas, balki uning o'lchangan xossalari, tekstura tasviri, tarkibi, texnologik cheklovlari va identifikatorlarini o'z ichiga olgan raqamli profil tushuniladi. 3D kiyim simulyatsiyasi uchun egilish, cho'zilish va siljish kabi parametrlar alohida ahamiyatga ega; real va virtual mato xatti-harakati o'rtasidagi tafovut esa sinov ma'lumotlari sifatiga bog'liq [2, 10].

Tadqiqot maqsadi — kiyimning maqsadli vazifasiga muvofiq mato variantlarini avtomatik saralash va reytinglash uchun amaliyotga tatbiq etilishi mumkin bo'lgan konseptual algoritmni ishlab chiqish. Vazifalar: tanlash mezonlarini belgilash; raqamli profil tarkibini shakllantirish; cheklovlar va vaznli baholash tartibini taklif etish; tizimning afzalliklari va chegaralarini aniqlash.

Material ma'lumotlar bazasida har bir matoga noyob kod beriladi. Majburiy maydonlar sifatida tola tarkibi, to'qilish turi, sirt zichligi (g/m^2), qalinlik, en, elastiklik, havo o'tkazuvchanligi, ishqalanishga chidamlilik, kirishish, parvarishlash talablari va birlik narx saqlanadi. Qo'shimcha ravishda rang, faktura, sertifikat va yetkazib berish muddati qayd qilinishi mumkin. Sinov ko'rsatkichlarini bir xil metodika va o'lchov birliklarida yig'ish turli yetkazib beruvchilarning matolarini solishtirishda zarur [9, 6].

Materialning vizual ko'rinishi va uning mexanik ishlashi bir xil tushuncha emas. Yuqori aniqlikdagi tekstura fotosurati matoning ko'rinishini ifodalashi mumkin, lekin drapirovka va harakat paytidagi deformatsiyani ishonchli hisoblash uchun laboratoriya o'lchovlari talab qilinadi. Shu sababli raqamli profil "tasviriy", "fizik" va "texnologik-iqtisodiy" ma'lumotlar qatlamlariga ajratiladi [5, 10].

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Masalan, yozgi kundalik kiyim uchun havo o'tkazuvchanligi va namlikni boshqarish muhim bo'lsa, sport kiyimida elastiklik hamda harakat erkinligi ustuvor bo'ladi. Maxsus kiyimlarda himoya va mustahkamlik talablari birinchi o'ringa chiqadi. Material xususiyatlarini kiyimning funksional talablariga bog'lash kiyim texnologiyasi va tekstil materialshunosligi tamoyillariga asoslanadi (1-jadval. izoh: jadvaldagi mezonlar universal majburiy standart emas; ularning tarkibi mahsulot turi va korxona talabiga qarab moslashtiriladi) [8, 3].

1-jadval.

Avtomatik tanlash tizimi uchun tavsiya etiladigan mezonlar

Mezon	Raqamli profil ko'rsatkichi	Tanlovdagi vazifasi
Gigiyenik	Havo o'tkazuvchanligi, namlikni boshqarish	Foydalanish qulayligi
Mexanik	Cho'zilish, egilish, ishqalanish chidamliligi	Shakl va xizmat muddati
Texnologik	Kirishish, qalinlik, en	Bichish va tikish mosligi
Estetik	Rang, faktura, drapirovka	Dizayn talablariga moslik
Iqtisodiy	Narx, mavjudlik, yetkazish muddati	Ishlab chiqarish xarajati

Birinchi bosqichda foydalanuvchi kiyim turini, mavsumni, foydalanish sharoitini, dizayn talablarini va byudjet chegarasini kiritadi. Ikkinchi bosqichda majburiy cheklovlar qo'llanadi: masalan, minimal en, ruxsat etilgan kirishish darajasi yoki maxsus xavfsizlik talabi bajarilmagan matolar ro'yxatdan chiqariladi. Uchinchi bosqichda qolgan variantlar o'zaro taqqoslanadigan shkala bo'yicha me'yorlashtiriladi. To'rtinchi bosqichda vaznli yig'indi usuli bilan umumiy ball hisoblanadi [7].

Umumiy baho $S_i = \Sigma(w_j \times r_{ij})$ ifodasi bilan aniqlanadi; bunda w_j — j-mezonning ahamiyat vazni, r_{ij} — i-materialning ushbu mezon bo'yicha 0 dan 1 gacha me'yorlashtirilgan bahosi, $\Sigma w_j = 1$. Xarajat va kirishish kabi "kam bo'lgani yaxshi" ko'rsatkichlari teskari me'yorlashtiriladi. Vaznlar texnolog, konstruktor va buyurtmachi kelishuvi asosida belgilanadi; ularni statistik jihatdan asoslanmagan universal koeffitsiyent deb qabul qilish mumkin emas.

Real tanlovda sezgirlik tahlili o'tkazilib, vaznlar o'zgarganda eng yuqori o'rindagi material almashadimi-yo'qmi tekshiriladi. Agar reyting kichik o'zgarishlarda keskin almashsa, tizim birgina "eng yaxshi" variant o'rniga bir nechta muqobil materialni ko'rsatishi maqsadga muvofiq.

Saralashdan o'tgan matolar kiyimning raqamli andozasi bilan bog'lanadi. 3D muhitda siluet, burmalar, drapirovka va harakatdagi moslashuv vizual baholanadi. Bunda simulyatsiya natijasi mato parametrlarining kalibrlanishiga bog'liq bo'lgani sababli virtual ko'rinish laboratoriya sinovi yoki prototip tikishni to'liq almashtirmaydi [2, 1].

Ma'lumotlar bazasida yetishmaydigan qiymatlar, turli laboratoriyalardagi o'lchash farqlari va mavsumiy yetkazib berish uzilishlari tavsiya sifatini pasaytiradi. Algoritm noaniq ko'rsatkichlarni alohida belgilashi, oxirgi yangilanish sanasini saqlashi va mutaxassisga qarorni izohlash imkonini berishi kerak. Yuqori xavfli yoki me'yoriy talabga ega kiyimlarda avtomatik reyting yakuniy muvofiqlik tekshiruvi o'rnini bosa olmaydi [9, 4].

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Raqamli mato profili asosida materialni avtomatik tanlash kiyimning funksional, estetik va iqtisodiy talablarini tizimli solishtirish imkonini beruvchi istiqbolli yondashuvdir. Taklif etilgan algoritm matolarni dastlab majburiy cheklovlar bo'yicha saralaydi, keyin ko'p mezonli baholash yordamida muqobil variantlarni tartiblaydi. Bu jarayonda ma'lumotlarning to'liqligi, sinov metodlarining bir xilligi va vaznlarning asoslanganligi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Keyingi tadqiqotlarda real mato namunalari bazasini shakllantirish, mutaxassis tanlovi bilan algoritm natijasini taqqoslash hamda CAD/3D prototiplar orqali validatsiya qilish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Aldrich, W. (2015). Metric pattern cutting for women's wear (6th ed.). Wiley.
2. Baraff, D., & Witkin, A. (1998). Large steps in cloth simulation. In Proceedings of the 25th annual conference on Computer graphics and interactive techniques (pp. 43–54). ACM. https://doi.org/10.1145/280814.280821
3. Fan, J., Yu, W., & Hunter, L. (2004). Clothing appearance and fit: Science and technology. Woodhead Publishing.
4. Glock, R. E., & Kunz, G. I. (2005). Apparel manufacturing: Sewn product analysis (4th ed.). Pearson Prentice Hall.
5. Hearle, J. W. S. (2001). The mechanics of flexible fibre assemblies. In J. W. S. Hearle & W. E. Morton (Eds.), Physical properties of textile fibres (4th ed.). Woodhead Publishing.
6. Hu, J. (Ed.). (2008). Fabric testing. Woodhead Publishing.
7. Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). Multiple attribute decision making: Methods and applications. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-48318-9
8. Kadolph, S. J. (2010). Textiles (11th ed.). Pearson.
9. Saville, B. P. (1999). Physical testing of textiles. Woodhead Publishing.
10. Volino, P., & Magnenat-Thalmann, N. (2000). Virtual clothing: Theory and practice. Springer.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.