

## Charmdan ortopedik poyabzal tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish

Hilola Isroilovna Yodgorova  
Ma'ruf Umarov  
Jizzax politexnika instituti

**Annotatsiya:** Maqolada oyog'ida nuqsoni mavjud bo'lgan odamlarning ortopedik poyabzalini loyihalash, odamlarni bir oyog'i kalta bo'lganida hamda tana muvozanatini saqlash uchun ko'rilgan chora tadbirlar ko'rib chiqilgan. Bu natijalar inson tanasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** ortopedik, inson, charm, poyabzal raqobatbardosh, korxonalar, ishlab chiqarish, loyiha, soha, ommaviy, razmer, o'lchov tipologiya, assortiment, axborot almashish

## Improving the technology of making orthopedic shoes from leather

Hilola Israilovna Yodgorova  
Maruf Umarov  
Jizzakh Polytechnic Institute

**Abstract:** The article examines the design of orthopedic shoes for people with foot defects, the measures taken to maintain body balance when one leg is short. Information about the positive effect of these results on the human body is provided.

**Keywords:** orthopedic, human, leather, competitive footwear, enterprise, production, project, industry, mass, size, measurement typology, assortment, information exchange

Zamonaviy xalq iste'mol mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalar oldiga mahsulot hajmini keskin oshirish vazifasi qo'yilgan. Shu bilan birgalikda charm-attorlik va poyabzal sohalarida mahsulot assortimentini kengaytirish, ularning sifatini oshirish va raqobatbardosh, hamda yangi turdagi buyumlar ishlab chiqarishni kengaytirish kabi masalalar ham nazarda tutilgan. Ommaviy ishlab chiqarishda poyabzallarning minimal razmer assortimentini yaratib, axolini tayyor mahsulotga bo'lgan ehtiyojini maksimal qondirish kabi murakkab masalalar kelib chiqadi va aholi o'rtasida oyog'ida tug'ma nuqsoni mavjud bo'lgan odamlarni aniqlandi. Ularga

maxsus ortopedik oyoq kiyimlarni ishlab chiqarish masalasi qo'yildi. Bu masalani yechilishi, o'lchov tipologiyasini qurish bilan amalga oshiriladi.

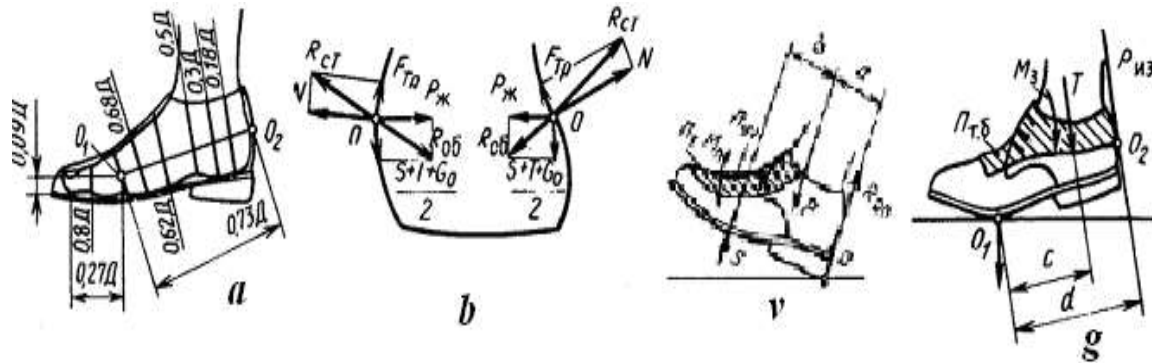
Ortopedik oyoq kiyimi ishlab chiqarishni takomillashtirish uchun quyidagi tekshirishlar uchun quyidagi ma'lumotlar o'rganib chiqilgan. Charm buyumlarini sifat ko'rsatgichlaridan biri ularning o'lcham va shakllari oyoq va qo'l panjalarini o'lcham va shakllariga mos kelishi, loyihalananayotgan mahsulotning parametrlarini to'g'ri tanlashda, muxandis-konstruktor odam tanasi to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lishi mumkin. Oyoqning harakat biomexanikasini, odam tik turganda va yurganda og'irligini oyoq panjasining izi bo'ylab taqsimlanishini, oyoq panjasining o'lchamlarini xarakatdagi o'zgarishini, poabzal va oyoq panjasi orasidagi bosim kabilarni o'rganish, konstruktorga poyabzal razmerlarini hamda mahsulot detallari uchun materialni to'g'ri tanlash imkonini beradi. Ortopedik oyoq kiyimi (bir oyog'i kalta nogironlar)ni ishlab chiqarishni takomillashtirish uchun quyidagi tekshirishlar va tadqiqotlar uchun quyidagi ma'lumotlar o'rganib chiqildi. Charm buyumlarini sifat ko'rsatgichlaridan biri ularning o'lcham, shakllari oyoq-qo'l panjalarini o'lcham va shakllariga mos kelishidir. Shuning uchun loyihalananayotgan mahsulotning parametrlarini to'g'ri tanlashda, muxandis-konstruktor odam tanasi to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lishi kerak. Poyabzallarni loyihalashda oyoq va qo'lning erkin turgan qismini anatomo-fiziologik tuzilishini va ularning o'zgarish qonuniyatlarini yaxshi bilish kerak. Oyoq va qo'lning xarakat biomexanikasini, odam tik turganda va yurganda og'irligini oyoq panjasining izi bo'ylab taqsimlanishini, oyoq va qo'l panjasining o'lchamlarini xarakatdagi o'zgarishini, poabzal va oyoq panjasi orasidagi bosim kabilarni o'rganish, konstruktorga poyabzal razmerlarini hamda mahsulot detallari uchun materialni to'g'ri tanlash imkonini beradi. Yurish va chopish jarayonlarida oyoq panjasini o'lchamlari turli kuchlar ta'sirida sezilarli o'zgaradi. Panjani tovon qismi tayanch yuzasidan ko'tarilganda, hamma yuklanish kaft suyaklarini boshchasiga va qisman (harakatlanish paytida) barmoqlarga tushadi. Shu harakatlanish paytlarida boylam va mushaklarni ahamiyati juda katta. Boylam va mushaklar o'ta taranglashadi. Ularni taranglashuvi oyoq panjasini tovon qismini ko'ndalang o'lchamlarini qisman o'zgarishga olib keladi. Shu bilan bir qatorda panjaning aponevrozlari ham kamon ipi kabi taranglashadi. Barmoqlarni yozilishi, hamda kaft-barmoq bo'g'imida aylanish o'qiga nisbatan burilishi va barmoqlarni erga yopishishi, oyoq panjasining shu qismini izi uzayishiga sabab bo'ladi. Demak, tovon ko'tarilishi bilan oyoq panjasini quyi qismi, kaft suyaklaridan boshlab, sezilarli uzayadi. Xuddi shu hodisa tovonni poshnaga ko'tarilishida ham ro'y beradi. Tutam qismiga tayanganda, old qismi kattalashishi natijasida, oyoq panjasini tayanch yuzasi (izi) 17,5-21mm ga uzayishi aniqlangan. Shu paytda, gumbazlikni egilishi va mushaklarni qisqarishi panjaning orqa qismi 5,5mm ga qisqaradi.

Tovonning kengligi, tutam qismiga tayanganda 4-6 mm ga qisqaradi. Panja tayanchdan ko'tarilganda tutam qismi ham eng kichik o'lchamda bo'ladi. Odam tik turganda oyoq panjasini tutam qismidagi quchoq o'lchami 2% ga, tutam qismiga tayangan holda esa 4-4,5% ga kattalashishini ko'rsatilgan. Quchoq o'lchamlari, oyoq panjasini olib o'tish paytida eng kichikdan, tutam qismiga tayanganda eng ko'pgacha o'zgaradi. Bir oyoqqa tayanganda, tovon va bukilish nuqtalari orqali o'tgan quchoq o'lchami eng ko'p miqdorga ega bo'ladi. To'piqlar ustidan o'tgan quchoq o'lchami kam o'zgaradi. Oyoq panja o'lchamlarini o'zgarishi turli morfologik guruhlarda asosan bir xil bo'ladi, farqi faqat ularning miqdorida kuzatiladi. Ko'pincha ko'ndalang o'lchamlar tovonga tayanganda kam miqdorda bo'ladi.

Yuqorida aytilganlardan, statikadagi o'lchamlariga qarab emas, balki harakatda va tovonni poshna balandligiga ko'tarilgan holatga asoslanib, poyabzalni ichki o'lcham va shakli (qolip)ni ishlab chiqarish kerak. Shunda poyabzal kiyilganda oyoq panjasidagi nerv va qon aylanish sistemasi (arteriya, vena va kapelyarlar) me'yordagiday faoliyat ko'rsatadi.

Ko'p miqdordagi oyoq panjalarini umumlashtirilgan shakl va o'lchamlarga asoslanib poyabzal qoliplarini loyihalashda o'zaro bog'langan kesimlariga aylantirish yo'li bilan, qolipni rasional(qulay)ligi, poyabzal detallarini oyoq panjasiga bo'lgan bosim miqdori va xarakteri bilan baholanadi. Shuning uchun, oyoq panjasining shakl va razmerlarini qolip parametrlariga aylantirish analitik usulini tanlashda, panja bilan poyabzal oraliqidagi o'zaro kuch ta'sirini va unga ruxsat etilgan miqdorlarni nazariy va eksperimental tadqiqotlariga alohida ahamiyat beriladi. Yuklanishda oyoq panjasini uzunlik, kengligi va quchoq o'lchamlari, ayniqsa kaft-barmoq qismidagi o'lchamlari ortadi. Yuklanishdan tushganda panjaning shakl va o'lchamlari o'z holatiga qaytadi. Erkin turgan holatga nisbatan, poyabzalda oyoq panjasi o'zini boshqacharoq tutadi. Poyabzalning tayanch va yirtilish bikirligi oyoq panjasini harakatchanligini chegaralab, uni yuklanish paytida sezilarli siqadi. Bu hodisa poyabzal ustki detallarida oyoq panjasining ustki va yon yuzalarida bosimni paydo bo'lishiga olib keladi. Patakni panja iziga bo'lgan bosimga to'xtalib o'tganda, unda tayanch yuzaga reaksiya kuchini taqsimlanishi paydo bo'ladi. Foydalanish paytida poyabzal ham xuddi shunday kuchlar ta'siriga duchor bo'ladi. V.P.Liba tadqiqotlarida poyabzalni ustki detallari oyoq panjasi bilan ta'sir kuchi, biroz qattiq tortilgan egiluvchan (elastik) qobiq sifatida o'zini tutadi, degan taxmini oldinga suradi. Poyabzal detallarining bosimini oyoq panjasida taqsimlanishini, panjaning yumshoq to'qimalarining va poyabzal detallarining deformatsiyasini hisobga olingan holda, geometrik va kuch parametrlariga bog'liq. Oyoq panjasini poyabzal ichki detallari bilan murakkab kontakt yuzalarini panja-poyabzal sistemasini geometrik timsol sifatida aniqlanadigan kesim ko'rinishda tasvirlash mumkin. Bu kontakt yuzasi 8 ta ko'ndalang-vertikal kesimlar bilan etarlicha to'liq tasvirlash mumkin. Ushbu

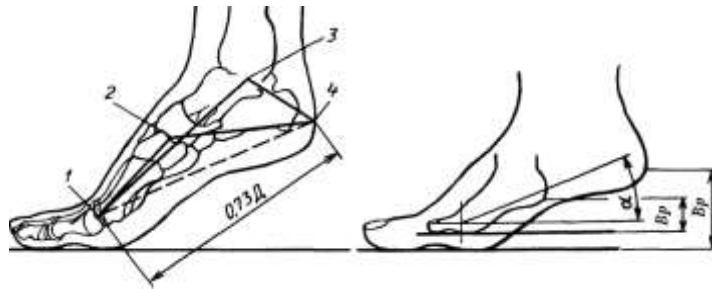
kesimlar neytral asos (baza) tekisligiga perpendikulyar, pternion (tovon do'mbog'ining eng bo'rtib chiqqan nuqtasi) dan  $0,18 L_{o.p.}$ ,  $0,3 L_{o.p.}$ ,  $0,4 L_{o.p.}$ ,  $0,5 L_{o.p.}$ ,  $0,62 L_{o.p.}$ ,  $0,68 L_{o.p.}$ ,  $0,73 L_{o.p.}$  va  $0,8 L_{o.p.}$  ga teng masofalarda joylashgan (1-rasm).



1-rasm. Oyoq panjasidagi kesimlar (a), ochiq turdagi poyabzal kesimlariga ta'sir etuvchi kuchlar(b) va tovon (v), hamda orqa (g) urulishlaridagi kuch momentlarini paydo bo'lish sxemasi

Hamma davrlardagi oyoq panjasini poyabzalda yurish shaklini ta'riflash uchun quyidagi holatlar ko'rib chiqiladi: tayanch holat, tovon turtilishidagi holat, butun oyoqqa tayangan holat, orqa turtinishdagi holat. Bu to'rt holatlar, boshqa oraliq holatlarni xisobga olmay, yurishni asosiy davrlarni ifodalaydi. Ular yordamida, oyoq panjasini o'lcham va shakllarini yurishdagi hamma o'zgarishlarini ta'riflash mumkin.

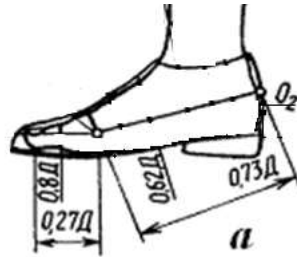
Aholi orasida tug'ma oyog'ida nuqsoni mavjud insonlar aniqlandi. Turli poshna balandligiga ega poyabzalda yurish oyoq panjasini tayanchga bo'lgan bosimi simobli datchiklar yordamida o'rganilgan. Natijada, oyoq panjasini xarakterli qism nuqtalari va poyabzal poshna balandligiga bog'liq bosim, yurishda nuldan ma'lum miqdorgacha o'zgarishi aniqlangan. Qanday poshna balandligidan qat'iy nazar, tik turishda eng katta bosim tovon suyagining do'mbog'i tagida, beshinchi kaft suyagining boshchasida va bosh barmoqni tagida kuzatiladi. Poshna balandligini o'zgarishi bilan tayanch davr davomiyligi oshadi va panja qismlarini tayanchga bo'lgan bosim xarakterini o'zgarishga olib keladi. Poyabzalni poshna balandligi  $V_k$  (20, 30, 40, 50mm va hakoza) sifatida, tovonni tayanch chizig'iga nisbatan ko'tarilish burchagi  $\alpha$  asosiy parametri deb hisoblanadi. Chunki, burchak  $\alpha$  oyoq panjasining kaft-barmoq bo'g'imidagi egilishni va suyaklarni holatini eng to'g'ri tasvirini beradi. Burchak  $\alpha$  bir xil bo'lganda tovonni ko'tarilish balandligi  $V_p$  oyoq panjasini uzunligiga bog'liq (3-rasm). Tovonni ko'tarilish balandligi bilan  $\lambda$  burchak oraliqida quyidagi bog'lanish mavjud:  $B_n = 0,7 L_{o.n.} \cdot \sin \alpha$



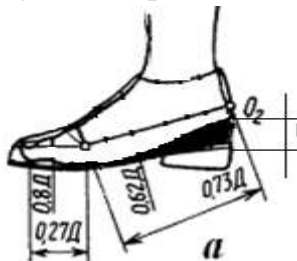
2-rasm. Oyoq panjasining tutam qismidagi shartli tebranish markazi

3-rasm. Oyoq panjasini tovon ko'tarilish balandligi ( $V_p$ )ga ta'siri

Oyoq panjasini egilish shakli va o'lchashni ko'rib chiqishda uning gumbazligini oshishiga ahamiyat berish kerak. Oyoq panjasining ganch nusxasini olish va o'lchash, rentgenoskopik tadqiqotlar o'tkazish natijasida, tovonni ko'tarilish burchagi  $\alpha=12^\circ$  gacha ko'tarilganda, gumbazlik burchagi  $\beta$  har  $6-7^\circ$  ga  $\alpha$  burchak ko'tarilganda 1,30 ga va gumbazlik balandligi 1mm gacha oshadi. Agar  $\alpha=18^\circ$  bo'lsa,  $\beta$  burchak 5,60 ga va balandligi 2-3mm oshadi. Bu o'z navbatida 1-4 nuqtalar oraliqidagi masofani qisqarishiga olib keladi (2,3-rasmlar).



4-rasm. Poyabzalning yondan qo'shimcha qatlamsiz ko'rinishi



5-rasm. Poyabzalning yondan qo'shimcha qatlam qo'yilgandagi ko'rinishi



### Ortopedik oyoq kiyim namunalari

Xulosada shu ma'lum bo'ldiki, ortopedik poyabzal ishlab chiqarishda bir oyoq ikkinchi oyoqqa nisbatan kalta bo'lsa, gavda muvozanati buziladi. Poyabzalning yondan qo'shimcha qatlamsiz ko'rinishi (4-rasm). Qaysi oyoq kalta bo'lsa, shu tomonga egilish ko'payadi. Buni bartaraf qilish uchun bir oyog'i kalta odamlarga



gavdani to'g'ri holatda saqlashi uchun oyoq panjasini ko'tarilish balandligi ichki qismiga, ya'ni patak qismiga qo'shimcha qatlam h qo'yilishini qo'llash mumkin (5-rasm). Shunda oyoq panjasining kalta qismi oyoq panjasining uzun qismi bilan tenglashadi. Bu bilan tananing muvozanatiga erishishni ta'minlaydi.

Innovatsion ortopedik oyoq kiyimni ishlab chiqarishga tadbiiq etish besh tashabbusning beshinchi bo'limiga to'g'ri keladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хайдаров А.А. Поябзал ва чарм-атторлик буюмларни моделлаштириш асослари. "Шарқ", Тошкент. 2007.
2. Yodgorova, H. I., & Raimberdiyev, Y. (2023). Zamonaviy axborot texnologiyalari dasturlaridan foydalanib o'quv darslarini olib borshni takomillashtirish. *Science and Education*, 4(5), 1216-1220.
3. Ochilov, T., Yodgorova, H., Shumkarova, S., & Yuldasheva, M. (2023). Study the state of deformation of fibers with variable properties. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 434, p. 03035). EDP Sciences.
4. Egamberdiev, F., Jumaniyazov, K., Abbasov, I., & Yodgorova, H. (2023, March). Theoretical study of the effect of improving cleaning efficiency and fiber quality from a double-drum fiber cleaner. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1142, No. 1, p. 012088). IOP Publishing.
5. Yodgorova, H. I., & Normurodova, G. (2022). Sanoat korxonalarida avtomatlashtirish sistemasini qo'llash tamoyillari. *Science and Education*, 3(7), 35-40.
6. Hilola, Y., Shamsiya, S., & Gulasal, N. (2022). TECHNOLOGIES OF APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION. *Yosh Tadqiqotchi Jurnal*, 1(4), 15-20.
7. Ёдгорова, Х. И. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ. *Universum: технические науки*, (5-1 (98)), 31-33.
8. Isroilovna, Y. H. (2022). OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARINI QOLLASH TEXNOLOGIYALARI. *Current Issues of Bio Economics and Digitalization in the Sustainable Development of Regions (Germany)*, 305-309.
9. Shumkarova, S., Rajapova, M., Yodgorova, H., Gofurova, S., & Ashurov, K. (2022, June). Correction efficiency of physical and mechanical properties of fabrics and calculation of irrigation. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2432, No. 1, p. 040025). AIP Publishing LLC.

10. Yodgorova, H., & Maftuna, I. (2022). Improvement of computer and automation system in light industry enterprises. *Involta Scientific Journal*, 1(4), 440-445.
11. Очилов, Т. (2023). Исследование состояния деформации волокон с переменными свойствами. In *Сеть конференций E3S.–EDP Sciences* (Vol. 434, p. 03035).
12. Шумкарова, С. (2022). Влияние вторичных материальных ресурсов на физико-механические свойства наполных тканей. In *Материалы конференции АИП.–Издательство АИП* (Vol. 2432, p. 1).
13. Yodgorova, H. I., & Nosirova, E. (2022). Tikuvchilik korxonalarini va ularning bo'limlarini avtomatlashtirishni takomillashtirish. *Science and Education*, 3(2), 136-140.
14. Ёдгорова, Х. (2022). Особенности автоматизации швейных предприятий и их подразделений. *PEDAGOGS jurnali*, 2(1), 264-270.
15. Shumkarova, S. P., Edgorova, H. I., & Begmanov, R. A. (2013). THE INFLUENCE OF DRYING TEMPERATURE OF RAW COTTON ON FIBRE DAMAGE. *SCIENCE AND WORLD*, 75.
16. Yodgorova, H. I. (2021). Kiyimlarni modellashtirishda innovatsion usullardan foydalanish. *Science and Education*, 2(12), 334-338.
17. Yodgorova, K. I., & Shumkarova, S. P. (2021). The role of adras fabrics in modern fashion. *Science and Education*, 2(5), 364-367.
18. Yodgorova, H. I., & Qayumov, A. (2021). OILA–JAMIYATIMIZ MUSTANKAM TAYANCHI. *Scientific progress*, 2(1), 1057-1062.
19. Shumkarova, S. P., Rajarova, M. N., & Yodgorova, K. I. (2021). Physical-mechanical properties of fabrics produced in the field of tourism. *Экономика и управление гостеприимством территории*, 148-152.
20. Yodgorova, H. I. (2021). WAYS OF EFFECTIVE USE OF INNOVATIVE FUNCTIONS IN ENTERPRISES. *Экономика и социум*, (2-1), 409-412.
21. Egamberdiev, F., Jumaniyazov, K., Abbasov, I., Yodgorova, H., & Rajarova, M. (2021, December). Theoretical study of the impact aimed at improving the efficiency of fiber cleaning. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 939, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.
22. Исраилова, С. М., & Ёдгорова, Х. И. (2017). Изменение качественных показателей шелка-сырца, полученного различными способами. *Молодой ученый*, (20), 23-25.
23. Ёдгорова, Х. И., & Исраилова, С. М. (2018). Изменение технологических и качественных показателей верхних трикотажных полотен ластикового переплетения различных вариантов. *Молодой ученый*, (17), 41-44.

24. Шумкарова, Ш. П., Ёдгорова, Х. И., & Бегманов, Р. А. (2016). Влияние температуры сушки хлопка-сырца на поврежденности волокон. Наука и мир, (4-1), 74-75.