

**TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI  
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDAGI  
BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

---

**TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI**

**TURSUNOVA DILRABO KUDRATILLAYEVNA**

**BOLALAR PROFILAKTIK POYABZALLARI KONSTRUKSIYASINI  
TAKOMILLASHTIRISH**

**05.06.03 – Teri, mo'yna, poyabzal va teri-galantereya buyumlari texnologiyasi**

**TEXNIKA FANLARI BO'YICHA FALSIFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
avtoreferati mundarijasi**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)  
по техническим наукам**  
**Contents of Dissertation Abstract of Doctor of Philosophy (PhD)  
on technical science**

<b>Tursunova Dilrabo Kudratillayevna</b> Bolalar profilaktik poyabzallari konstruksiyasini takomillashtirish.....	3
<b>Турсунова Дилрабо Кудратиллаевна</b> Совершенствование конструкции детской профилактической обуви .....	21
<b>Tursunova Dilrabo</b> Improving the design of children's preventive shoes .....	39
<b>E'lon qilingan ishlar ro'uxati</b> Список опубликованных работ List of published works .....	42

**TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI  
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDAGI  
BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

---

**TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI**

**TURSUNOVA DILRABO KUDRATILLAYEVNA**

**BOLALAR PROFILAKTIK POYABZALLARI KONSTRUKSIYASINI  
TAKOMILLASHTIRISH**

**05.06.03 – Teri, mo'yna, poyabzal va teri-galantereya buyumlari texnologiyasi**

**TEXNIKA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (Doctor of Philosophy) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkumasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2021.3.PhD/T1187 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Dissertatsiya Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) va "ZiyoNet" Axborot-ta'lim portalida ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Ilxamova Maloxat Utkurovna**  
texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

**Rasmiy apponentlar:**

**Nigmatova Fatima Usmanovna**  
texnika fanlari doktori, professor

**Murayev Sayfullo Safoyevich**  
texnika fanlari nomzodi, dotsent

**Yetakchi tashkilot:**

**Namangan muhandislik-texnologiya instituti**

Dissertatsiya himoyasi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.12.2019.T.08.01 raqamli bir martalik Ilmiy kengashning 2022 yil «14» mart soat 14<sup>00</sup> dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100100, Toshkent shahri, Shohjaxon ko'chasi, 5. Tel: (+99871) 253-06-06; faks: (+99871) 253-36-17, e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz), TTYE91 ma'muriy binosi, 2-qavat, 222-xona).

Dissertatsiya bilan Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (130 raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100100, Toshkent shahri, Shohjaxon ko'chasi, 5. Tel: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Dissertatsiya avtoreferati 2022 yil 24 fevral kuni tarkiblandi.  
(2022 yil 24 fevral № 130 raqamli ro'yxatga olingan)



**I.K. Sabirov**  
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash raisi, t.f.d.

**A.Z. Masiatov**  
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy Kengash Ilmiy kotibi, t.f.d., professor

**N.B. Mirzayev**  
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash qoshidagi bir martalik Ilmiy seminar raisi, t.f.n.

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Jahonda bolalar va o'smirlarning turli xil kasalliklari ko'payib bormoqda, bu ularni oldini olish vositalariga bo'lgan ehtiyojiga, shuningdek bolalar profilaktik poyabzallarni qo'llash hozirgi kunda yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. "Dunyo miqyosida bolalar oyoq panjalarining turli deformatsiyalanishi 35-58% tashkil etadi, bu esa profilaktik poyabzallarga bo'lgan ehtiyojning oshishiga olib keladi"<sup>1</sup>, shuning uchun bolalar poyabzali ishlab chiqarishda takomillashtirilgan konstruksiyalarni va texnologiyalarni amaliyotga joriy etishni taqozo etadi. Shu jihatdan bolalar poyabzallarining profilaktik va gigiyenik xususiyatlarini yaxshilash vazifalari muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahonda ishlab chiqarilayotgan bolalar profilaktik poyabzallari konstruksiyalarini takomillashtirishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, bolalar poyabzali xavfsizligini ta'minlash, zamonaviy materiallarni joriy etish, ishlab chiqarilayotgan poyabzal turlarini kengaytirish, konstruksiyalarni takomillashtirish, poyabzalning gigiyenik xususiyatlarini va qulayligini yaxshilash, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, tannarxni pasaytirish va poyabzal ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirishga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikadamizda charm-poyabzal ishlab chiqarishda xomashyo, mehnat hamda energiya sarfini kamaytirish, resurstejamkor texnologiyalar, yangi modellarni ishlab chiqish va joriy etish muddatini qisqartirish imkonini beradigan zamonaviy raqamli boshqarish moslamalaridan foydalanish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. Bugungi kunda, charm-poyabzal sanoati jadal rivojlanib kelmoqda, bu mamlakat iqtisodiyotining tez rivojlanishi, sanoatning investitsiya salohiyatining oshishi va hukumat tomonidan qo'llab-quvvatlanishi kuzatilmoqda. 2022-2026 yillarda O'zbekiston Respublikasini Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida, jumladan "Charm-poyabzal sohasini rivojlantirish orqali ishlab chiqarish hajmini 3 baravarga ko'paytirish. Hududlarda charm mahsulotidan poyabzal va charm-attorlik tayyor mahsulotlari, shuningdek, import o'rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarishdagi mavjud bo'shliqlarni to'ldirish orqali 2026-yilga borib sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmlarini oshirish bunda, tayyor charm mahsulotlarini 2,3 barobarga, poyabzal mahsulotlarini 2,8 barobarga, charm - attorlik mahsulotlarini 2,6 barobarga, charmdan kiyim-kechaklarni 2 barobarga, import o'rnini bosuvchi butlovchi va boshqa turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarishni 1,3 barobarga hamda sohaning eksport ko'rsatkichlarini 1 150,0 mln AQSh dollariga yetkazish"<sup>2</sup> kabi muhim vazifalar belgilangan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, jumladan, bolalar poyabzalining assortimentini kengaytirish,

---

<sup>1</sup> B. Fritz, M. Mauch, 3 - Foot development in childhood and adolescence, Editor(s): A. Luximon, In Woodhead Publishing Series in Textiles, Handbook of Footwear Design and Manufacture, Woodhead Publishing, 2013, P. 49-71, <https://doi.org/10.1533/9780857098795.1.49>.

<sup>2</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60 son "2022-2026 yillarda O'zbekiston Respublikasini Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi" to'g'risidagi Farmon

profilaktik xususiyatlarga ega yangi konstruksiyalarini yaratish va ularni respublika korxonalarida joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 3 maydagi PQ-3693-sonli «Charm-poyabzal va mo'ynachilik sohasini rivojlantirish va eksport salohiyatini oshirishni yanada rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi, 2021 yil 8 fevraldagi PQ-4982-sonli «Charm-poyabzal va mo'ynachilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi.** Ushbu tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishiga muvofiq IV "Tibbiyot va farmakologiya" (amaliy tadqiqotlar dasturi PPI-10: Yangi texnologiyalar va diagnostika, davolash, kasalliklarning oldini olish usullarini rivojlantirish orqali aholi salomatligini muhofaza qilish) doirasida bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Bolalar oyoq panjasi bo'yicha antropometrik tadqiqotlar va bolalar poyabzali konstruksiyalarini takomillashtirish bilan xorijda Buldt A.K. (Avstraliya), Morrison S.C., Menz H.B. (Buyuk Britaniya), Chang H.W. (Tayvan), Kiseleva M.V., Sineva O.V., Milyushkova Yu.V., Petryakova V.G. (Rossiya) va boshqalar shug'ullanishgan. Oyoq panjasi deformatsiyalarining oldini olish uchun poyabzal ishlab chiqarish zarurligi bo'yicha tadqiqotlar Potapova V.O., Kiseleva M.V., Zemnuxov O.A., Blagorodov A.A., Bordux D.O. (Rossiya), James A., Williams C., Klein C., Wegener C. (Avstraliya) va boshqalar tomonidan o'tkazilgan.

Respublikamizda antropometrik tadqiqotlar va ular asosida bolalar poyabzali konstruksiyalarini takomillashtirish bo'yicha tadqiqotlar Haydarov A.A., Maksudova U.M., Ilxamova M.U., Musayev S.S. va boshqalar tomonidan bajarilgan.

Profilaktik xususiyatlarga ega bo'lgan poyabzal ishlab chiqarish sohasida ko'plab tadqiqotlar olib borilganligiga qaramasdan, mahalliy aholi oyoq panjalarining xususiyatlarini hisobga olgan holda, profilaktik bolalar poyabzalining ratsional konstruksiyasini yaratish bo'yicha tadqiqotlar yetarlicha o'tkazilmagan.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya ishi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasida IOT-2015-2-15 "Bolalar va o'smirlar profilaktik (ortopedik) va sport poyabzalini loyihalash va ishlab chiqarish bo'yicha takomillashtirilgan usullarni joriy etish" (TTESI, 2015-2016 yy.) mavzusidagi loyiha doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** bolalar oyoq panjalari deformatsiyalanishining oldini olish uchun profilaktik poyabzal konstruksiyasini takomillashtirishdan iborat.

### **Tadqiqotning vazifalari:**

profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzalini loyihalash holatini o'rganish;

profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzalining konstruktiv-texnologik xususiyatlari va ularga qo'yilgan talablarni tahlil qilish;

statistik parametrlarni aniqlash uchun maktabgacha yoshdagi bolalarning oyoq panjalarini antropometrik tadqiqotlarni o'tkazish;

bolalar oyoq panjalari orasida deformatsiyaning tarqalishini aniqlash va foiz nisbatlarini hisoblash;

tanavorni yig'ishda texnologik omillarining poyabzal ustki materiallar to'plami bikrligiga ta'sirini aniqlash;

valgus deformatsiyasi rivojlanishining oldini olish maqsadida bolalar poyabzalining takomillashtirilgan konstruksiyasini ishlab chiqish;

profilaktik xususiyatlarga ega bo'lgan ichki patak bog'lami konstruksiyasini takomillashtirish;

zamonaviy grafik dasturlardan foydalangan holda poyabzal detallarini seriyaga ko'paytirish uslubini ishlab chiqish.

**Tadqiqotning ob'ekti** sifatida bolalar oyoq panjalari va yassilik hamda valgus deformatsiyasining rivojlanishini oldini olish uchun poyabzal olingan.

**Tadqiqotning predmeti** profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzali konstruksiyasini takomillashtirish, assortimentni kengaytirish, moddiy xarajatlarni kamaytirishdan iborat.

**Tadqiqotning usullari.** Ishda sotsiologik tadqiqot usullari, antropometrik o'lchovlar, plantografiya usuli, konstruktiv tahlil, eksperimentni rejalashtirish metodi, matematik statistika, tajriba natijalarini qayta ishlash va tahlil qilish usullari qo'llanildi.

### **Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

maktabgacha yoshdagi bolalar oyoq panjasining antropometrik xususiyatlarini hisobga olgan holda bolalar profilaktik poyabzali takomillashtirilgan konstruksiyasi ishlab chiqilgan, uning tovon qismi bog'laming bikirligi qo'llanilgan materiallarni va tanavorni yig'ish texnologik parametrlarini o'zgartirish orqali erishilgan;

antropometrik tadqiqot ma'lumotlari asosida maktabgacha yoshdagi bolalar oyoq panjalarining o'lchamlari (uzunligi va aylanasi) o'rtasidagi bog'liqlik asoslangan;

o'tkazilgan antropometrik tadqiqotlar asosida profilaktik qo'yma patak bog'lam detallarining uzunligi, kengligi, balandligi, joylashish kabi konstruktiv parametrlari aniqlangan va bolalar oyoq panjalari deformatsiyalarning tarqalishi foizlarda aniqlangan;

eksperimental tadqiqotlar asosida tanavorni yig'ishda poyabzal ustki materiallar to'plamining bikrligining o'zgarishi biriktiruvchi ip texnologik parametrlarga (choklar yo'nalish burchagi, choklar orasidagi masofa, biriktiruvchi ipning qalinligi) bog'liqligi ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

olib borilgan tadqiqotlar asosida yassi oyoq panjasini va valgus deformatsiyasini oldini olish uchun profilaktik poyabzal va qo'yma patak konstruksiyalari ishlab chiqilgan;

bolalar poyabzaliga qo'llaniladigan bikir dastak uchun charmning sarfi kamayishi aniqlangan;

ishlab chiqilgan bolalar poyabzalini detallarini seriyaga ko'paytirish usuli yangi modellarni ishlab chiqarish va yetkazib berish muddatining, hozirda korxonalarda qo'llanilayotgan usullarga nisbatan, qisqartirilishi aniqlangan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** ushbu sohaning ma'lum natijalari bilan taqqoslash, nazariy tadqiqotlar natijalarini yetarliligini tekshirish, nazariy tadqiqot natijalari to'g'riligini tekshirish, nazariy ma'lumotlarni tatbiq etish va joriy etishning ijobiy natijalari bilan tekshirish, shuningdek, zamonaviy usullar va vositalar bilan sinovdan o'tkazish bilan asoslandi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.**

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati maktabgacha yoshdagi bolalar uchun profilaktik poyabzal konstruksiyasi yaratishning asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati qo'yma pataklarning gigiyenik ko'rsatkichlari yaxshilangan va profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzali takomillashtirilgan konstruksiyalari yaratilgan, hamda zarur xususiyatlarga ega bo'lgan materiallardan foydalanish hisobiga ishlab chiqarish uchun moddiy xarajatlarning kamayganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzali konstruksiyasini takomillashtirish bo'yicha olingan natijalar asosida:

profilaktik poyabzallarni yangi konstruksiya asosida ishlab chiqarish sharoitida texnologik reglament "NAFIS" MCHJda joriy etilgan ("O'ZCHARMSANOAT" uyushmasining 2021 yil 8 noyabrdagi FB-7/2901-sonli ma'lumotnoma). Natijada amalga oshirilgan ishlanmalarning joriy etilishi bolalar profilaktik poyabzallarining gigiyenik va qulay xususiyatlarini yaxshilash, hamda bikir dastakga ishlatiladigan taglik charmni 47,6% kamaytirishga erishilgan;

bolalar profilaktika poyabzalining ishlab chiqilgan modellari "SKOROXOD ZAKAZ SERVIS" MCHJ va "MONOMAX" MCHJda joriy etilgan ("O'ZCHARMSANOAT" uyushmasining 2021 yil 8 noyabrdagi FB-7/2901-sonli ma'lumotnoma). Natijada import o'rnini bosuvchi mahsulotlardan foydalanish natijasida bolalar oyoq patologiyasi xavfi kamaydi, profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzali assortimenti kengaytirilgan;

AutoCAD tizimida bolalar poyabzallarini avtomatlashtirilgan seriyali gradatsiya usuli "SADIKOV OLIMJON NABIXO'JAEVICH" XK da joriy etilgan ("O'ZCHARMSANOAT" uyushmasining 2021 yil 8 noyabrdagi FB-7/2901-sonli ma'lumotnoma). Natijada bolalar poyabzalini yangi modellarni ishlab chiqarish va yetkazib berish muddatini 31% ga qisqartirish imkonini bergan.



**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Ushbu tadqiqot natijalari 5 ta Respublika va xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyalarda muhokama qilingan.

Profilaktik qo'yma patakning tajriba namunalari "O'zbekiston xotin-qizlarining 100 ta eng yaxshi innovatsion loyihalari" III Respublika tanlovida namoyish etilgan.

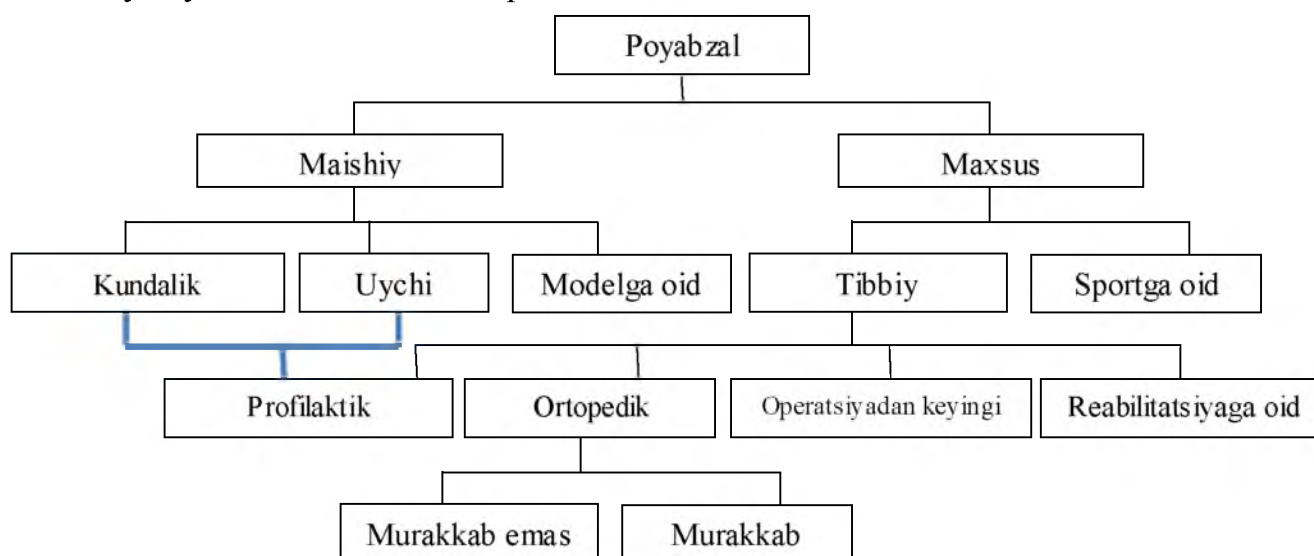
**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 10 ta ilmiy ish chop etilgan, shu jumladan Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan dissertatsiyaning asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan jurnallarda 4 ta ilmiy maqola, shundan 2 ta respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda chop etilgan va 1 ta foydali model uchun O'zbekiston Respublikasi patenti olingan.

**Dissertatsiya tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya kirish, uch bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 122 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan, maqsadi va vazifalari, ob'ekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi keltirilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzalini loyihalash masalasining holati**» deb nomlangan birinchi bobida ilmiy muammolarning hozirgi holati tahlili o'tkazilgan va profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzallarini loyihalash masalasi o'rganilgan, umumiy tasnifdagi bolalar uchun profilaktik poyabzalning o'rni aniqlangan, tasniflash sxemasi taklif etilgan (1-rasm), unga ko'ra profilaktik poyabzal nafaqat tibbiy, balki maishiy poyabzalga ham kiradi. Buning sababi shundaki, profilaktik poyabzal uning doimiy kiyilishida samaraliroq bo'ladi.



1-rasm. Tavsiya etilgan poyabzal tasnifi

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, poyabzalning qulaylik va profilaktik xususiyatlarini ta'minlashga yangi materiallardan foydalanish, oyoq kiyimlarini qulayligini oshirish uchun qo'yma profilaktik pataklari konstruksiyasini ishlab chiqish, shuningdek, oyoq kiyimning qattiqligini kamaytirish orqali erishish mumkin. Ushbu usullardan kompleks foydalanish poyabzalning profilaktik va qulaylik xususiyatlarini ta'minlash nuqtai nazaridan eng istiqbolli hisoblanadi.

Profilaktik xususiyatlarga ega bo'lgan ichki elementlari konstruksiyalari va bolalar poyabzal konstruksiyalarining patent ishlanmalarini tahlil qilish bugungi kunda ichki pataklarni ishlab chiqarishga ikki xil yondashuv mavjud degan xulosaga kelindi: individual oyoq parametrlari asosida ma'lum bir iste'molchi uchun ishlab chiqarish va o'rtacha oyoq panjasi parametrlari asosida ommaviy ishlab chiqarish.

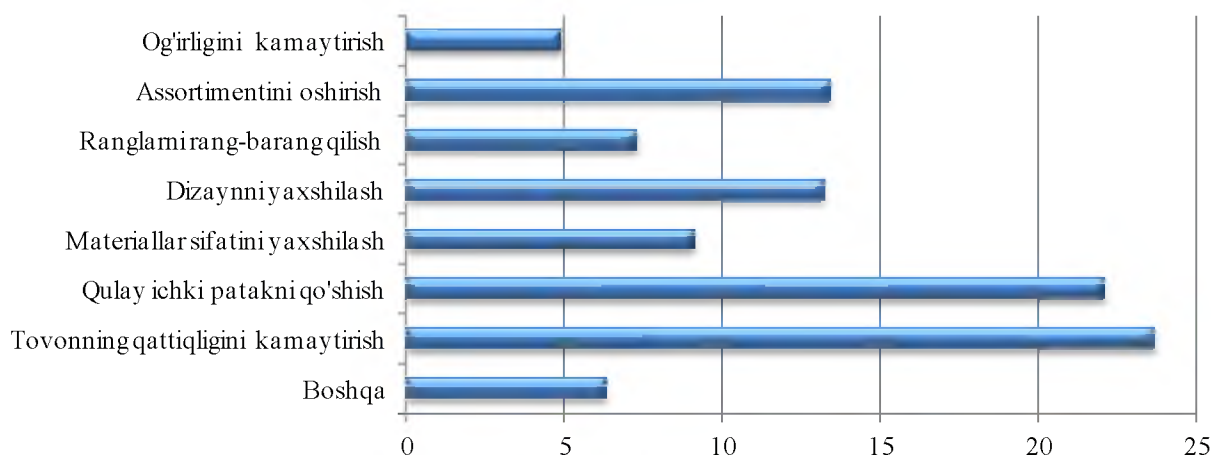
Bundan tashqari, bolalar oyoqlarining turli patologiyalarining rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi bolalar profilaktika poyabzallarining mavjud konstruksiyalari o'rganildi va ularga qo'yiladigan talablar majmui belgilandi.

Tadqiqot muammolari bo'yicha chop etilgan ishlarning tahlili asosida tadqiqotning maqsadi va vazifalari aniqlangan.

Dissertatsiyaning **«Iste'molchilarning bolalar poyabzalida afzal ko'rishlarini o'rganish va maktabgacha yoshdagi bolalarning oyoq panjalarining antropometrik tadqiqotlar»** ikkinchi bobida maktabgacha poyabzalga nisbatan iste'molchilarning imtiyozlarini o'rganish natijalari va profilaktik xususiyatlarga ega bo'lgan bolalar poyabzali uchun mo'ljallangan talablar.

Olingan natijalarni tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, bolalar poyabzalining eng maqbul xususiyatlari poyabzalning tovon qismining qattiqligining pasayishi va qulay anatomik patakning mavjudligi (2-rasm).

#### **Bolalar poyabzaliga qanday qo'shimcha xususiyatlarni qo'shishni xohlaysiz?**

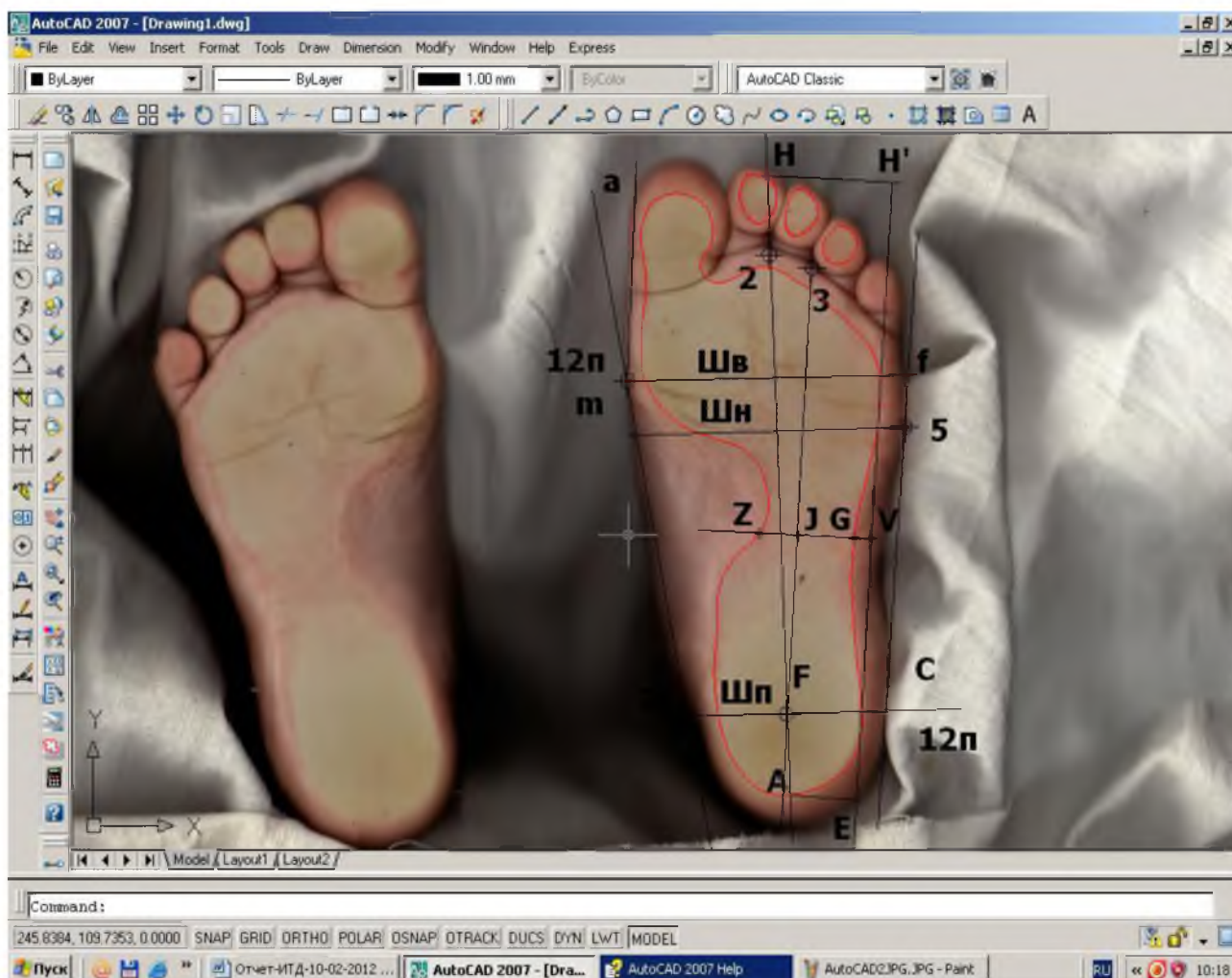


**2-rasm. Respondentlarning javoblari**

Ushbu bobda antropometrik tadqiqotlar natijalari ham keltirilgan. Ular davomida bolalar maktabgacha yoshdagi guruhiga mos ravishda 3 yoshdan 6 yoshgacha bo'lgan 1020 nafar, shundan 507 nafar qiz va 513 nafar o'g'il bola tadqiq etilgan. O'lchovlar Toshkent shahri va Toshkent viloyati maktabgacha ta'lim muassasalarida o'tkazildi.

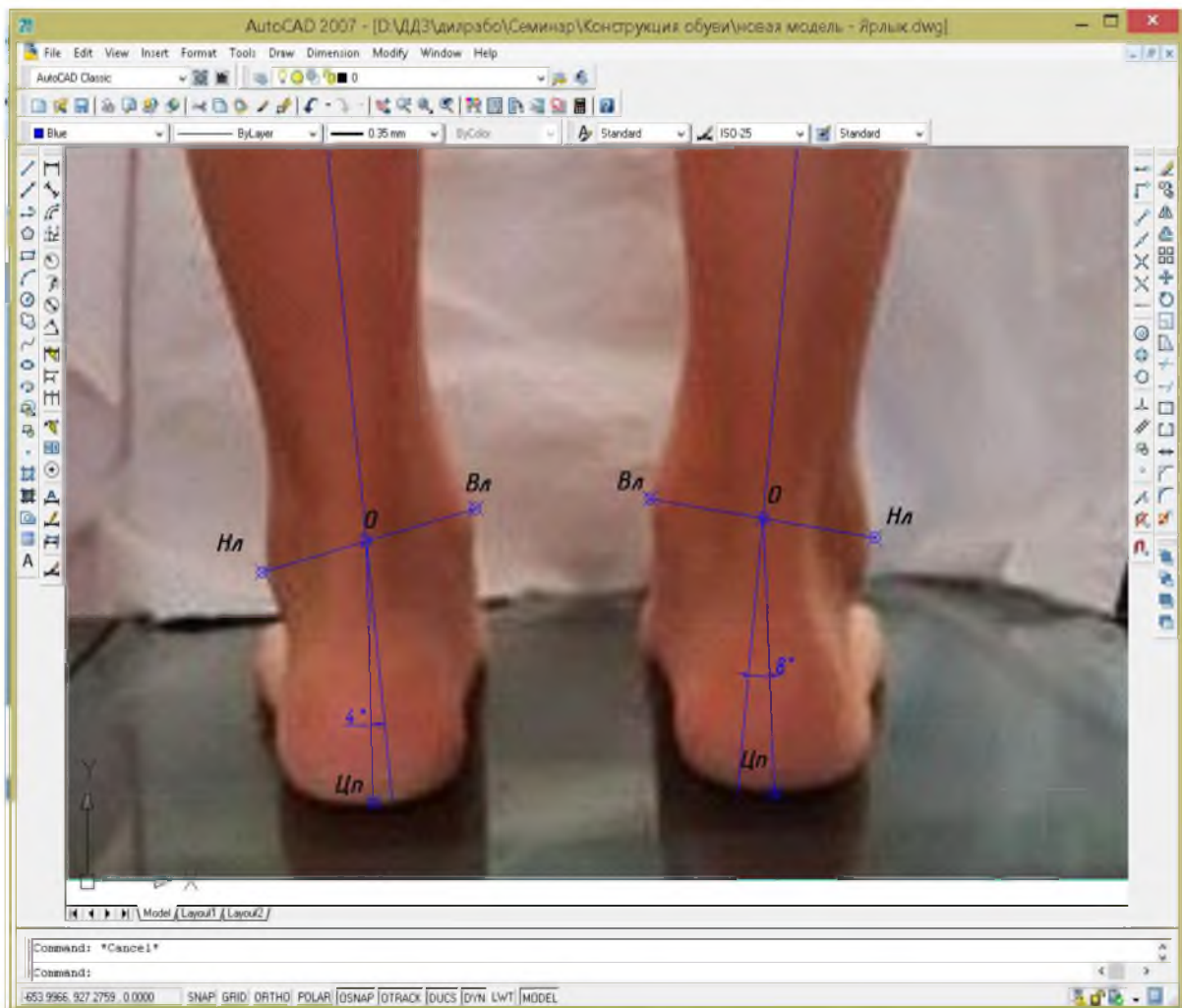
Oyoq panjasining o'lchovli belgilari kontakt va plantografik usullar bilan olingan bo'lib, deformatsiyaning tarqalishini aniqlash uchun plantografik va fotografik usullar qo'llanilgan.

Plantogrammalar skaner va qo'shimcha qurilma yordamida takomillashtirilgan usul bilan olingan. Olingan plantogrammalarni qayta ishlash AutoCAD grafik muhitida amalga oshirilgan (3-rasm).



**3-rasm. AutoCAD 2007 grafik muhitida oyoq panjasi plantogrammasini qayta ishlash.**

Ushbu bobda AutoCAD grafik muhitida rasm va uni qayta ishlash yordamida oyoq panjasining oshiq-boldir bo'g'im holati haqida ma'lumotlarini olish uchun ishlab chiqilgan uslubiyoti keltirilgan. Ishlov berish bolaning oyog'ida valgus yoki varusining mavjudligini aniqlashga imkon berdi (4- rasm).



**4-rasm. AutoCAD 2007 grafik muhitda oyoq panjasining oshiq-boldir bo'g'imni suratga olish**

Natijalarga Exel integral tizimidan foydalangan holda matematik statistika yordamida qayta ishlov berildi va maktabgacha yoshdagi bolalarning oyoq panjasini uzunligining o'rtacha ko'rsatkichlari hozirda qo'llanilayotgan GOST 11373 bilan solishtirganda oshganligini aniqlashga imkon berdi (1-jadval).

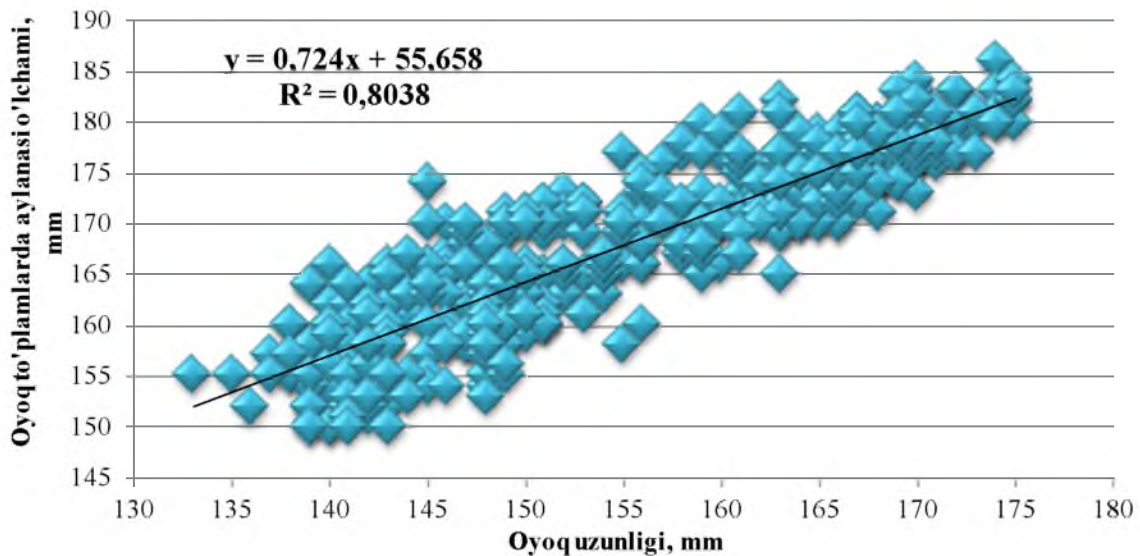
**1-jadval**

**Oyoq uzunligining o'rtacha qiymatlarini taqqoslash, mm**

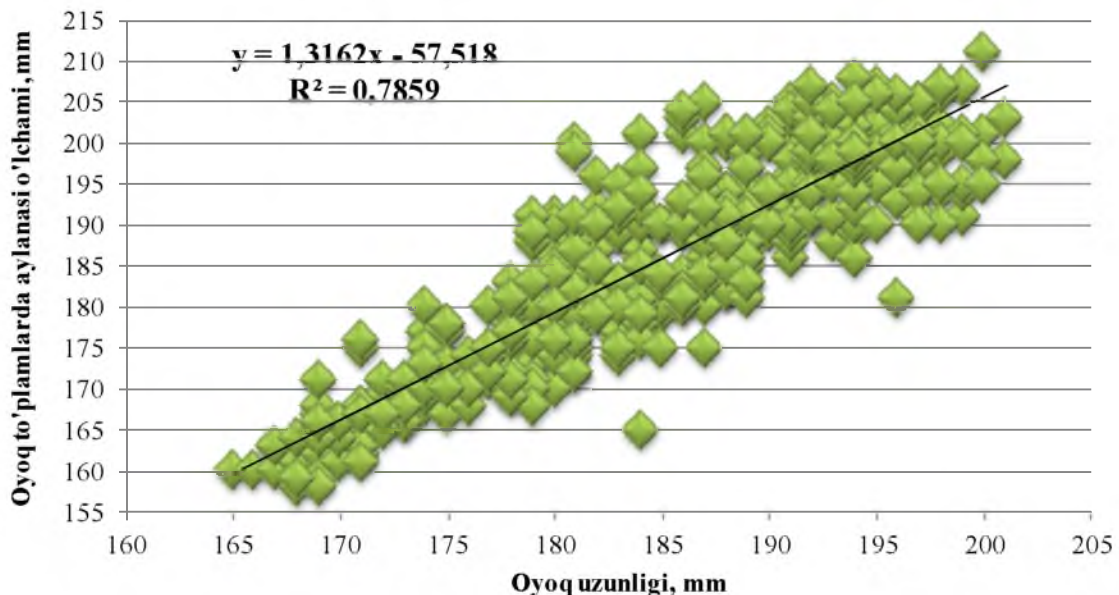
Yosh	Oyoq uzunligi (olingan ma'lumotlar)		Oyoq uzunligi (GOST 11373-88)
	1 kichik guruh	136,7-175,5	156,1
2 kichik guruh	164,1-206,7	185,4	182,3

Antropometrik o'lchovlar natijalariga ko'ra, ikki yosh guruhlar uchun korrelyatsiya maydonlari tuzildi: 3-4 yosh va 5-6 yosh (5 va 6-rasmlar), uning asosida oyoqning uzunligi va aylanasi o'lchami o'rtasida sezilarli korrelyatsiya aloqasini aniqlash mumkin.





**5-rasm. 3-4 yoshdagi qizlar va o'g'il bolalarning oyoq uzunligi va kengligi o'rtasidagi korrelyatsiya maydoni va regressiya tenglamasi**

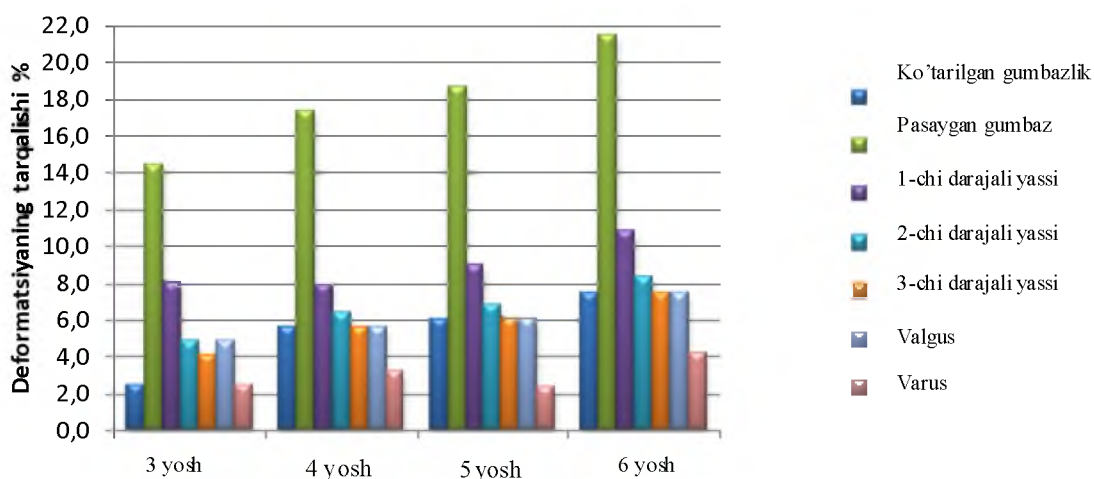


**6- rasm. 5-6 yoshdagi qizlar va o'g'il bolalarning oyoq uzunligi va aylanasini o'rtasidagi korrelyatsiya maydoni va regressiya tenglamasi**

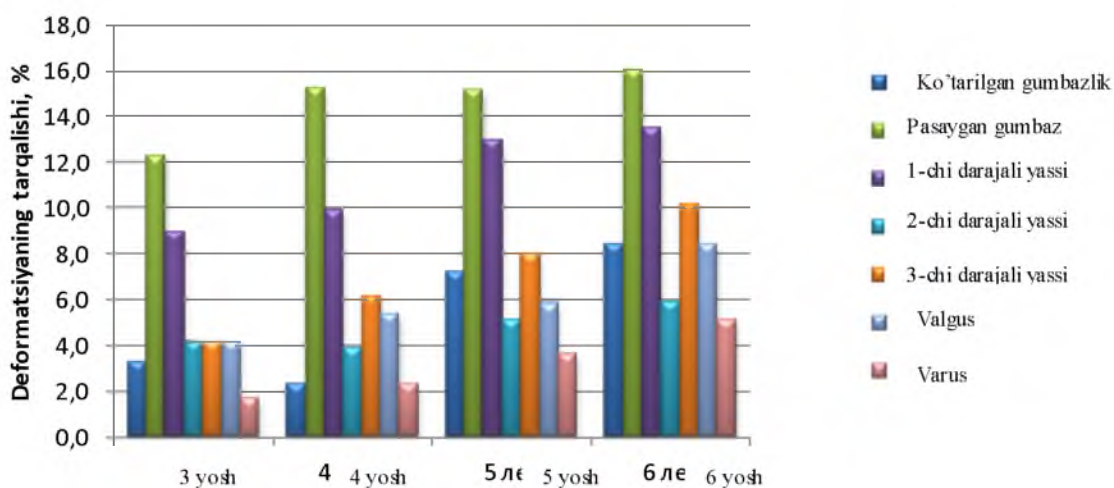
Olingan ma'lumotlar Respublikamizda poyabzal ishlab chiqarishga GOST3927 bo'yicha 2 poyabzal qolipining to'liqligini tavsiya qilish imkonini berdi.

Olingan plantogrammalar va oshiq-boldir bo'g'im fotosuratlarini asosida eng keng tarqalgan kasalliklarning oldini olish uchun mo'ljallangan, to'g'ri profilaktik poyabzalni loyihalash uchun O'zbekiston bolalarining oyoq panjalari orasida deformatsiyaning tarqalishi aniqlangan (7 va 8-rasm). Diagrammalardan ko'rinib turibdiki, deformatsiyaning eng keng tarqalgan turi bu pasaygan gumbaz - qizlar uchun 15-22%, o'g'il bolalar uchun esa 12-17%. Bundan tashqari, yoshi bilan, turli darajadagi yassi oyoqli va valgusli bolalar soni ortib boradi. Shunday qilib,

to'g'ri profilaktik poyabzalni kiyish bu ko'rsatkichlarni kamaytirishga yordam beradi.



**7- rasm. Maktabgacha yoshdagi qizlar orasida oyoq panjasi deformatsiyalarining tarqalishi**



**8-rasm. Maktabgacha yoshdagi o'g'il bolalar orasida oyoq panjasi deformatsiyalarining tarqalishi**

Tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, eng keng tarqalgan deformatsiyalar bu pasaygan gumbaz, yassi oyoq va valgus deformatsiyasidir. Shuning uchun keyingi tadqiqotlar uchun ob'ektlar sifatida yassi oyoq va valgus deformatsiyasining oldini olish uchun poyabzal tanlangan.

Dissertatsiyaning «**Bolalar oyoq panjalarining deformatsiyalanishini oldini olish uchun bolalar poyabzali konstruksiyasini ishlab chiqish**» uchinchi bobida yassi oyoq va oyoqning valgus deformatsiyasini oldini olish uchun bolalar poyabzali konstruksiyasi ishlab chiqarish uchun tadqiqotlar olib borilgan. Bunday og'ishlari bo'lgan bolalar uchun poyabzallar qattiq tovon qismiga ega bo'lishi kerak, ular mavjud modellarda ko'jkartonidan yoki qattiq teridan yuqori balandlikka va bikir dastakga ega bo'lgan (9, a-rasm).

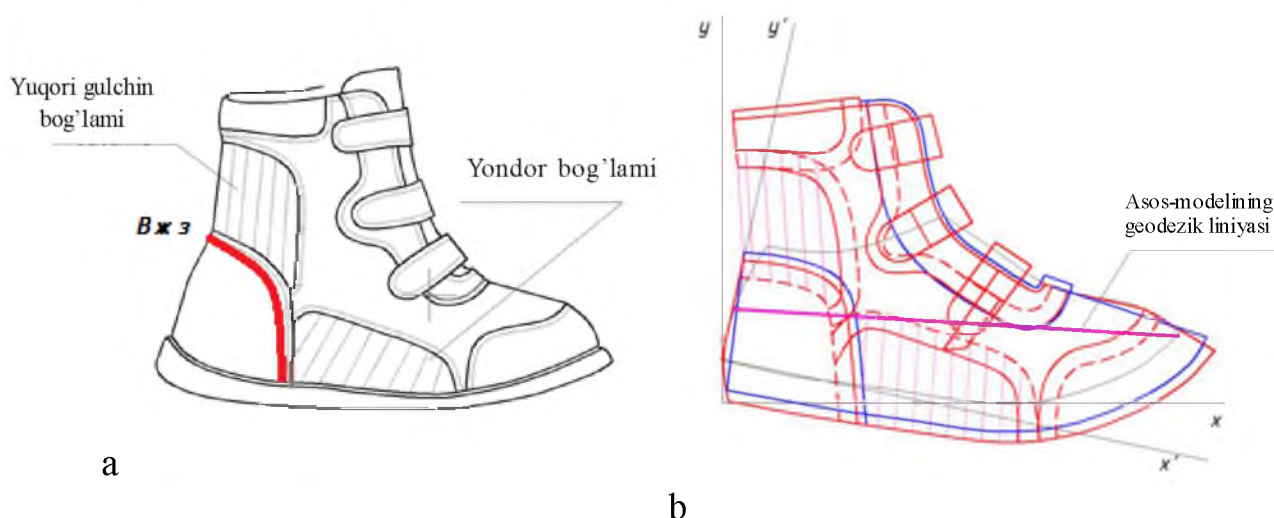
Biroq, poyabzaldagi bikir dastakning vazifasi poyabzalning shaklini saqlashdir. Bu shuni anglatadiki, kiyganda, u o'z shaklini saqlab turishi kerak, GOST 9135 esa harakatlanmasligi kerakligini tasvirlamaydi. Fiziologik jarayon bo'lgan pronatsiyada (oyoqning "frontal" o'qga nisbatan ichkariga qarab harakatlanishi), blokirovka yoki cheklash harakatning buzilishiga va suyaklarning anomal rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun, lateral harakat paytida oyoqni qo'llab-quvvatlash muhim, cheklash yoki tuzatish emas.

Shu bilan birga, iste'mol afzalliklarini aniqlash bo'yicha tadqiqot natijalarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, valgus deformatsiyasini oldini olish uchun poyabzallarning kamchiliklaridan biri tovon qismining juda qattiqligi, bu esa ishqalanishga olib keladi. Natijada, bolalar bu poyabzallarni yechib tashlashga harakat qilishadi, bu esa poyabzalning profilaktik ta'siri samaradorligini pasaytiradi. Shu munosabat bilan ushbu bobda tovon qismining profilaktik, qulaylik xususiyatlarini yaxshilash, shuningdek, poyabzalning gigiyenik xususiyatlarini oshirish vazifasi qo'yilgan.



**9-rasm. Baland bikir dastakli bolalar profilaktik poyabzallarining umumiy ko'rinishi (a) va ishlab chiqilgan konstruksiyasi (b)**

Profilaktik xususiyatlarga ega ishlab chiqilgan modelida (9,b-rasm), qo'yilgan vazifa, oshiq-boldir bo'g'imni mustahkamlash uchun yuqori qattiq cho'zilgan shaklli bikir dastakga muqobil ravishda, oyoqning yuqori qismidagi qo'shimcha yuqori gulchin bog'lami va oyoq kiyimning yon tomonlarida joylashgan ikki tomonlama yondor bog'lamlardan foydalanilganligi sababli hal etiladi (10, a-rasm). Qo'shimcha bog'lamlar poyabzalning tanavorida haqiqiy charmdan tayyorlangan tashqi qismlardan va qattiq noto'qima materiallardan tayyorlangan oraliq qismlardan iborat. Oyoq oshiq-boldir bo'g'imini mustahkamlash uchun zarur bo'lgan mustahkamlikni yuqori gulchin va yondor bog'lamlari parallel choklar bilan poyabzal astariga tikiladi.



**10-rasm. Loyihalangan poyabzalning umumiy ko'rinishi eskizi (a) va tanavor konstruktiv asos-modeli (b)**

Bobda materiallar tizimining qattiqligi, shuningdek, tanavorni ishlab chiqarishning texnologik parametrlarining poyabzal ustki qismi materiallari tizimining qattiqligiga ta'siri o'rganiladi. 70 mm × 38 mm namunalarning qattqlik tadqiqotlari zamonaviy YT-TDY500 qattqlik sinov qurilmasida o'tkazildi. Namuna tayyorlash va tajriba shartlari GOST ISO 18454-2011 va GOST ISO 17709-2013 bo'yicha aniqlandi.

2-jadvalda ishlab chiqilgan model uchun tanlangan ustki charmlar, astarli terilar va oraliq qism uchun noto'qma matolarning qattqlik natijalari ko'rsatilgan.

**2- jadval**

**Materiallar namunalarining qattqligini aniqlash**

№	Material	Egishning qattqligi, mkNm					O'rtacha qiymati
		Namuna №1	Namuna №2	Namuna №3	Namuna №4	Namuna №5	
<b>Ustki materiallar</b>							
1	Sigir teridan olingan xrom charm	216,7	220,9	226,7	231	215,6	222,06
2	Yarim charm	207,4	223,1	194,9	202,4	217,5	209,06
3	Buzoq terilaridan olingan xrom charm	200,2	197,9	198,2	200,3	183,2	195,96
<b>Astar materiallari</b>							
4	Astarlik uchun yarim charm	114,3	107,8	119,2	123,3	108,4	114,6
5	Qo'y terisidan astarlik charm	136,7	142,6	135,3	120,6	130,5	133,14
<b>Oraliq materiallar</b>							
9	Vatin	865,7	847,4	845,3	873,8	857,2	857,88
10	Namat	635,1	624,9	619,3	622,8	619,7	624,36
11	Fetr	459,02	461,9	453,2	448,7	455,5	455,66



Materiallarning va materiallar tizimini qattiqligini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar poyabzalning ustki qismi uchun tavsiya etilgan materiallarning eng yuqori qattiqligi sigir teridan xrom charm ega ekanligini aniqlashga imkon berdi, astar uchun - astarli tana charm, oraliq qatlam uchun materiallardan - vatin, o'rtacha qiymati 857,88 mkNm. Ushbu materiallar profilaktika poyabzalining ishlab chiqilgan konstruksiyasining qo'shimcha bo'g'implari uchun materiallar tizimini tashkil qiladi.

Tizimning qatlamlari tabiiy yoki sintetik kauchukdan rezina yelim NK 1-18% yordamida yelimli choklar bilan oldindan birlashtirilgan. Tanlangan materiallar tizimi uchun qattiqlik ko'rsatkichi 1404,67 mkNm bo'lgan va qatlamlarni qo'shimcha ipli chok bilan biriktirish orqali oshirish mumkin. Bobda ishlov beriladigan qismni yig'ishning texnologik parametrlarining uning qattiqligiga ta'sirini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar olib borildi.

Chok yo'nalishi burchagi ( $\alpha$ , grad), choklar orasidagi masofa (L, mm) va iplarining qalinligi ( $N_0$ ), kabi turli omillarning materiallar tizimining qattiqligiga (S, mkNm) kompleks ta'sirini aniqlash uchun poyabzal ishlab chiqarish jarayonida 3-jadvalda keltirilgan chegaraviy qiymatlar bo'yicha tajribalar o'tkazilgan:

**3-jadval**

**Omilar o'zgarishi darajalarining qiymatlari**

Omillarning o'zgarishi darajasi	Omil		
	$\alpha, ^\circ$	L, mm	$N_0$
	x1	x2	x3
-1	0	4	3
0	45	6	4
1	90	8	5
Intervallar o'zgarishi	45	2	1
Faktorni hisoblash	$x1=(\alpha-45)/45$	$x2=(L-6)/2$	$x3=(N_0-4)/1$

Namunalarning qattiqligini tekshirish Namangan muhandislik-texnologiya instituti laboratoriyasida YT-TDY500 qattiqlik testerida o'tkazilgan.

Ahamiyatsiz omillar olib tashlagandan so'ng regressiya modeli quyidagi shaklga ega bo'ldi:

$$y = 1418,55 + 122,29x_1 + 103,9x_2 + 44,7x_3 + 55,73x_{23} \quad (1)$$

Olingan nisbat materiallar tizimining qattiqligi (S, mkNm) chok yo'nalish burchagi ( $\alpha$ , grad), choklar orasidagi masofa (L, mm) va iplarining qalinligi ( $N_0$ ) kabi omillar bilan bog'liqligini ko'rsatadi.

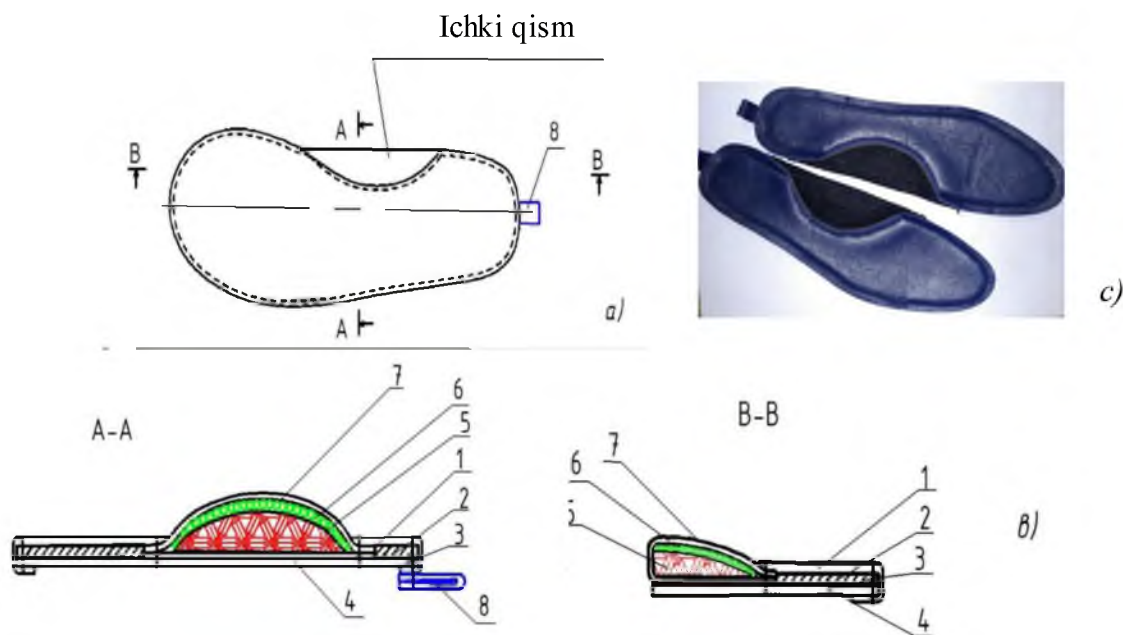
Yuqori gulchin va yondor detallarning tafsilotlariga kerakli qattiqlikni (11-rasm) ta'minlaydigan yuqori gulchin va yondor bog'lamlarining texnologik parametrlari aniqlangan (4-jadval).



material yoki astarli charm 7 bilan qoplanadi va pastki qatlamiga 4 yopishtirilgan. Qo'shimcha detalning uzunligi oyoq uzunligining 1/5 qismini, kengligi tovon kengligining 1/2 qismini tashkil qiladi va uning maksimal balandligi formula bilan aniqlanadi:

$$x = A \cdot \operatorname{tg} \alpha, \quad (2)$$

Bu yerda  $x$  - qo'shimcha detal balandligi,  $A$  - tovonning 1/2 kengligi,  $\alpha$  - tovonning pronatsiya burchagi. Barcha qatlamlar perimetri bo'ylab chetidan 2-5 mm masofada ichki to'quvning ikki ipli tikuvi bilan mahkamlanadi. Patakni poyabzaldan chiqarish qulayligi uchun to'qima tasmadan ilmoq-quloqcha 8 tikiladi.



## 12- rasm. Bolalar poyabzallari uchun ichki profilaktik patak konstruksiyasi

a) ichki patakning umumiy ko'rinishi, b) A-A ichki patak kesmasi va B-B kesmasi C) tayyor mahsulot ko'rinishi.

Tavsiya etilgan profilaktik patak (12-rasm) bolalarda gumbaz pasayishi, yassi valgus, valgus deformatsiyasi kabi oyoq panjasidagi statik deformatsiyalarning oldini olish va ularni bartaraf etish uchun mo'ljallangan.

Ishlab chiqilgan profilaktik poyabzal va ichki patak konstruksiyasi uchun konstruktiv va texnologik hujjatlar tuzilgan. Shuningdek, ishlab chiqilgan konstruksiyalar ishlab chiqarish sinovidan o'tkazilgan va korxonalarda joriy etilgan. Asosiy va ishlab chiqilgan modellar hisob-kitob qilingan va iqtisodiy samarasi yiliga 30 878 640 so'mni tashkil etgan.

Ushbu bobda zamonaviy grafik mahsulotlardan foydalangan holda profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzali detallarini avtomatlashtirilgan tarzda gradatsiyalashning takomillashtirilgan uslubiyati keltirilgan bo'lib, bu esa yangi modellarni ishlab chiqish va joriy etish xarajatlarini va vaqtini qisqartirish imkonini beradi.

## XULOSA

Ishning asosiy natijalari quyidagi xulosalar va tavsiyalarda shakllantirilgan

1. Ilgari o'tkazilgan tadqiqotlar tahlili asosida qondirilishi kerak bo'lgan profilaktik poyabzallarning asosiy talablari aniqlanib, uning umumiy tasnifdagi joyi aniqlangan; profilaktik poyabzal maishiy va tibbiy poyabzal o'rtasida oraliq o'rinni egallashi aniqlangan.

2. Profilaktik xususiyatlarga ega bolalar poyabzal shakllari va konstruksiyalarini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, profilaktik poyabzallarning ratsional konstruksiyasini ishlab chiqishning zamonaviy tendensiyalarida asosiy yo'nalishlar – quyi tayanch tizimining elastik geometrik xususiyatlari o'zgarishi hisoblanadi.

3. Profilaktik poyabzallarning turli xil konstruktiv yechimlari bor muammolarni to'liq hal qilmaydi va respublikaning oyoq panjalarining antropometrik xususiyatlarini hisobga olgan holda yangi profilaktik poyabzali konstruksiyalarini ishlab chiqish yanada rivojlantirishni talab qiladi.

4. Kompyuter texnologiyasi vositalaridan foydalangan holda oyoq panjalari antropometrik tadqiqotlarning takomillashtirilgan uslubi asosida maktabgacha yoshdagi bolalarda o'lchovlar o'tkazilgan. Maktabgacha yoshdagi bolalarning oyoq uzunligi va aylanasi o'rtasida regressiya tenglamasining asosiy statistik parametrlari aniqlangan. Natijada 3-4 va 5-6 yoshdagi qizlar va o'g'il bolalar uchun poyabzal ishlab chiqarishda umumiy poyabzal qoliplaridan foydalanish tavsiya etiladi.

5. Oshiq-boldir bo'g'imni mustahkamlash uchun poyabzalning tovon qismi konstruksiyasi takomillashtirilgan, unda tovon qismining yuqori gulchin qo'shimcha bog'lami va oyoq kiyimning yon tomonlarida joylashgan yondor ikkita bog'lamlari qo'llaniladi.

6. Kerakli qattilikni ta'minlaydigan materiallar tizimining qattiqligi yuqori gulchin va yondor bog'lamlarning texnologik parametrlarga bog'liqligi aniqlangan.

7. Poyabzal ichidagi bo'shliqni tabiiy muhitga yaqinlashtiradigan va umuman poyabzalning gigiyenik xususiyatlarini yaxshilaydigan bolalar poyabzallari uchun profilaktik xususiyatlarga ega patak konstruksiyasi ishlab chiqilgan.

8. Yangi modellarni ishlab chiqish va joriy etish jarayonini sezilarli darajada kamaytiradigan va qimmatbaho dasturiy ta'minotni talab qilmaydigan poyabzal detallarini avtomatlashtirilgan tarzda seriyaga ko'paytirish uslubi ishlab chiqilgan.

9. Ishlab chiqilgan modelning texnologik reglamenti va konstruktiv hujjatlari ishlab chiqilgan. Olingan natijalar ishlab chiqarish sinovidan o'tkazilgan va "MONOMAX" MChJ, "SKOROXOD ZAKAZ SERVIS" MChJ, "Nafis" MChJ poyabzal korxonalarida joriy etilgan.

10. Ishlanmalarni sanoat korxonalarida joriy etishning iqtisodiy samarasi yiliga 30 878 640 so'mni tashkil etadi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПРИ НАУЧНОМ СОВЕТЕ  
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ТУРСУНОВА ДИЛРАБО КУДРАТИЛЛАЕВНА**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ДЕТСКОЙ  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ОБУВИ**

**05.06.03 – Технология кожи, меха, обуви и кожевенно-галантерейных изделий**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент – 2022**

Тема диссертации доктора философии по техническим наукам (Doctor of Philosophy) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2021.3.PhD/Г1187.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) и на Информационно-образовательном портале «Ziyounet» ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)).

Научный руководитель:

**Илтимова Милохат Уткуровна**  
доктор философии технических наук, доцент

Официальные оппоненты:

**Нигматова Фатима Усминовна**  
доктор технических наук, профессор

**Мусаев Сайфулло Сафиевич**  
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация:

**Наманганский инженерно-технологический институт**

Защита диссертации состоится «14» марта 2022 года в 14<sup>00</sup> часов на заседании разового Научного совета DSc. 03/30.12.2019.T08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5. Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2 этаж, 222-аудитория, тел: (99871) 253-06-06; факс: (99871) 253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, (зарегистрирована № 130) (Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5. Тел.: (99871)253-06-06, 253-08-08

Автореферат диссертации разослан 24 февраля 2022 года.  
(реестр протокола рассылки № 130 от 24 февраля 2022 года).



**И.К. Сабиров**  
Председатель научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.т.н.

**А.З. Мамитов**  
Ученый секретарь научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

**Н.Б. Мирзиёв**  
Председатель разового Научного семинара при научном совете  
по присуждению ученых степеней, к.т.н.

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В настоящее время в мире наблюдается увеличение числа различных заболеваний детей и подростков, что приводит к росту потребности в средствах их профилактики, в число которых входит профилактическая обувь. «Различные деформации стоп встречаются у 35-58% детей, что приводит к увеличению спроса на профилактическую обувь»<sup>3</sup>, поэтому задача совершенствования конструкции и технологии производства детской обуви, улучшение ее профилактических и гигиенических свойств занимает одно из лидирующих мест в мире на сегодняшний день.

В мировой практике проводятся научно-исследовательские работы связанные с обеспечением безопасности производимой детской обуви, внедрением современных материалов, расширением ассортимента производимой обуви, улучшением гигиенических и комфортных свойств, оптимизацией процессов производства, снижением себестоимости продукции за счет усовершенствования технологии производства. В этой связи, ведутся научно-исследовательские работы, направленные на совершенствование конструкций детской профилактической обуви.

В стране проводятся масштабные мероприятия по снижению расхода сырья, трудовых затрат и энергии при производстве кожи и обуви, использованию современных цифровых средств управления, позволяющих производить ресурсосберегающие технологии и сокращать сроки производства и внедрения новых моделей. Ускоренный темп развития в Республике кожевенно-обувной отрасли связан с ускоренным экономическим ростом страны, инвестиционным потенциалом данной отрасли и всесторонней поддержкой со стороны правительства. В Указе Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 28 январь 2022 года «От Стратегии действий — к Стратегии развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы» определены задачи в том числе «...Развитие кожевенно-обувной промышленности и увеличение объема производства продукции в отрасли в 3 раза. Увеличить объем промышленного производства кожаных изделий к 2026 г. за счет восполнения имеющихся пробелов в производстве обуви и кожаных изделий, а также импортозамещающей продукции в регионах, увеличив при этом производство готовых кожгалантерейных изделий в 2,3 раза, обуви – в 2,8 раза, кожгалантереи – в 2,6 раза, одежды из кожи – в 2 раза, увеличить производство импортозамещающих комплектующих и другой продукции в 1,3 раза и увеличить экспорт отрасли до 1 150,0 млн. долларов США»<sup>4</sup>. Для выполнения поставленных целей важное значение имеет разработка новых конструкций детской обуви с профилактическими свойствами и их внедрение на предприятиях Республики.

---

<sup>3</sup> В. Fritz, M. Mauch, 3 - Foot development in childhood and adolescence, Editor(s): A. Luximon, In Woodhead Publishing Series in Textiles, Handbook of Footwear Design and Manufacture, Woodhead Publishing, 2013, P. 49-71, <https://doi.org/10.1533/9780857098795.1.49>.

<sup>4</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 28 январь 2022 года «От Стратегии действий — к Стратегии развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы»



Данная диссертационная работа, в определенной мере, служит выполнению задач, предусмотренных Постановлением Президента Республики Узбекистан от 3 мая 2018 года № ПП-3693 «О мерах по дальнейшему стимулированию развития и роста экспортного потенциала кожевенно-обувной и пушно-меховой отраслей», Постановлением Президента Республики Узбекистан от 8 февраля 2021 года № ПП-4982 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию кожевенно-обувной и пушно-меховой отраслей» и другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики IV. «Медицина и фармакология» (Программа прикладных исследований ППИ-10: Охрана здоровья населения за счет развития новых технологий и методов диагностики, лечения, профилактики заболеваний).

**Степень изученности проблемы.** Вопросам антропометрических исследований детских стоп и совершенствованию конструкций деской обуви посвящены работы таких зарубежных ученых, как Buldt A.K. (Австралия), Menz H.B., Morrison S.C. (Великобритания), Chang H.W. (Тайвань), Киселевой М.В., Синевой О.В., Милюшкова Ю.В., Петрякова В.Г. (Россия) и др. Вопросу необходимости разработки обуви для профилактики деформаций стоп направлены работы Потаповой В.О., Киселевой М.В., Земнухова О.А., Благородова А.А., Бордуха Д.О. (Россия), James A., Williams C., Klein C., Wegener C. (Австралия) и других.

В нашей стране вопросам антропометрических исследований и совершенствования конструкций детской обуви посвящены работы Хайдарова А.А., Максудовой У.М., Илхамовой М.У., Мусаева С.С. и других.

Несмотря на большое количество исследований в области конструирования обуви с профилактическими свойствами, проблема создания профилактической детской обуви рациональной конструкции с учетом особенностей стоп местного населения, остается еще не решенной.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.**

Диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности по проекту: ИОТ-2015-2-15 «Внедрение усовершенствованных методов проектирования и производства детской и подростковой профилактической (ортопедической) и спортивной обуви» (ТИТЛП, 2015-2016гг.).

**Целью исследования** является совершенствование конструкции профилактической обуви для предупреждения деформаций стоп детей.

**Задачи исследования:**

изучение состояния вопроса проектирования детской обуви с профилактическими свойствами;

анализ конструктивно-технологических особенностей и требований, предъявляемых к детской обуви с профилактическими свойствами;



проведение антропометрических исследований стоп детей дошкольного возраста для определения статистических параметров;

определение распространенности деформаций среди стоп детского населения в процентном соотношении;

установление влияния технологических факторов сборки заготовки на жесткость системы материалов верха обуви;

разработка усовершенствованной конструкции детской обуви для профилактики развития вальгусной деформации;

совершенствование конструкции узла вкладной стельки с профилактическими свойствами;

разработка методики серийного градирования деталей обуви с использованием современных графических программ.

**Объектом исследования** выбраны детские стопы и обувь для профилактики развития плоскостопия и вальгусной деформации стоп.

**Предметом исследования** является совершенствование конструкции, расширение ассортимента детской обуви с профилактическими свойствами, сокращение материальных затрат.

**Методы исследования.** В работе использовались методы социологических исследований, антропометрических обмеров, метод плантографии, конструкторского анализа, метод планирования эксперимента, математической статистики, обработки и анализа результатов эксперимента.

**Научная новизна диссертационного исследования:**

на основе антропометрических особенностей стоп детей разработана усовершенствованная конструкция детской профилактической обуви, в которой жесткость узла пяточной части достигается за счет изменения материалов и технологических параметров сборки заготовки;

на основе данных антропометрических исследований определена связь между размерными признаками (длиной и обхватом) стоп детей дошкольного возраста;

обоснованы конструктивные параметры, такие как длина, ширина, высота и положение деталей узла вкладной профилактической стельки и определена распространенность деформаций детских стоп в процентном соотношении;

на основе экспериментальных исследований установлены зависимости изменения жесткости системы материалов обуви от технологических параметров ниточного соединения (угол ориентации строчки, расстояние между строчками, толщина скрепляющих ниток) верха обуви.

**Практические результаты исследования** состоят в следующем:

на основе проведенных исследований разработаны конструкции профилактической обуви и стелек для предупреждения плоскостопия и вальгусной деформации;

достигнуто сокращение использования кожи для задников в детской обуви;

установлено, что разработанная методика серийного градирования деталей детской обуви позволяет сократить сроки изготовления и поставки новых моделей по сравнению с используемыми в настоящее время на предприятиях отрасли.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается сопоставлением с известными результатами рассматриваемой области, проверкой результатов теоретических исследований на адекватность, проверкой теоретических данных, положительными результатами апробации и внедрения, а также испытаний современными методами и средствами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования подтверждается обоснованностью выбора конструкции профилактической обуви для детей дошкольного возраста.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке новых конструкций детской обуви с профилактическими свойствами и вкладных стелек с улучшенными гигиеническими показателями, сокращении материальных затрат на её изготовление, за счет использования материалов с необходимыми свойствами.

**Внедрение результатов исследования.** На основе данных проведенных исследований по совершенствованию конструкции детской обуви с профилактическими свойствами:

разработанные технологические регламенты на новую конструкцию профилактической обуви внедрены на ООО «NAFIS» (справка Ассоциации «УЗЧАРМСАНОАТ» №ФБ-7/2901 от 8 ноября 2021 года). Внедрение осуществленных разработок позволило улучшить гигиенические и комфортные свойства детской профилактической обуви, сократить на 47,6% использование жесткой кожи на деталь жесткого задника;

разработанные модели детской профилактической обуви внедрены на ООО «SKOROXOD ZAKAZ SERVIS» и ООО «MONOMAX» (справка Ассоциации «УЗЧАРМСАНОАТ» №ФБ-7/2901 от 8 ноября 2021 года). В результате внедрения разработки увеличен ассортимент детской обуви с профилактическими свойствами, снижены риски развития патологий детской стопы;

методика автоматизированного серийного градирования детской обуви в системе AutoCAD внедрена на предприятии ЧП “SADIKOV OLIMJON NABIXO’JAEVICH” (справка Ассоциации «УЗЧАРМСАНОАТ» №ФБ-7/2901 от 8 ноября 2021 года), что позволило сократить сроки разработки и поставки на производство новых моделей детской обуви на 31%.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 5 международных научно-практических конференциях.

Опытные образцы профилактической вкладной стельки представлялись на III Республиканском конкурсе «100 лучших инновационных проектов женщин Узбекистана».

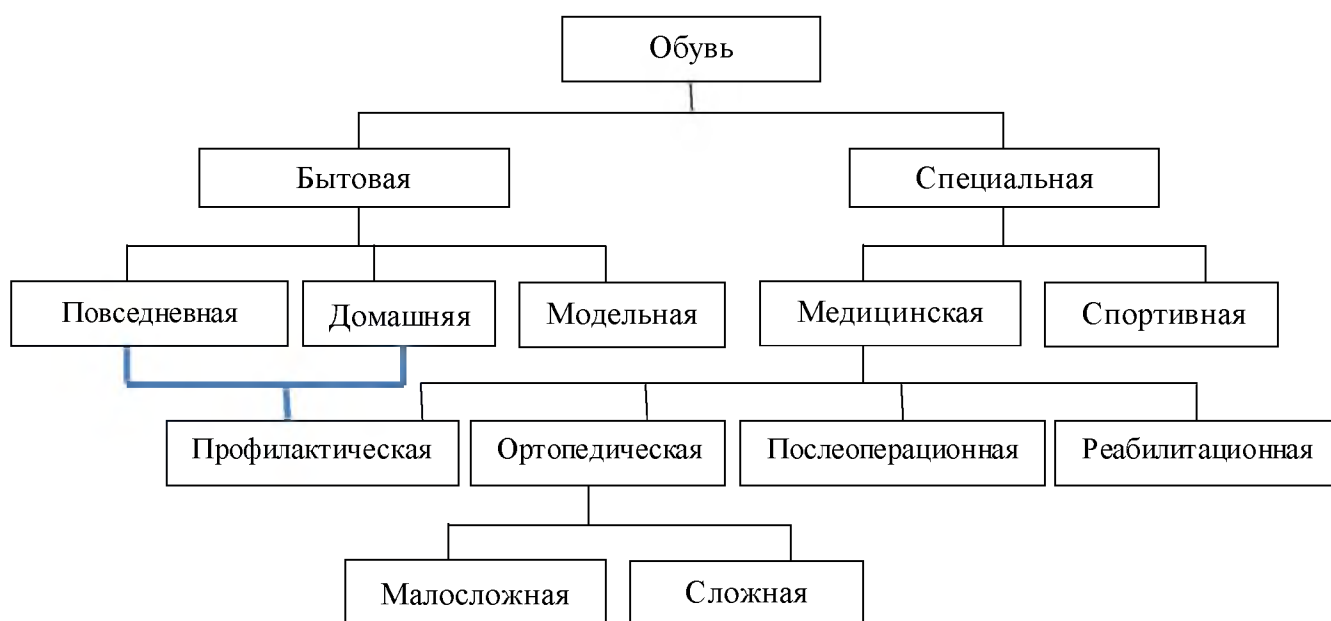
**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 10 научных работ из которых - 4 статей, в том числе 2 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации и получен 1 патент Республики Узбекистан на полезную модель.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 122 страницы.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, выявлены объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, их теоретическая и практическая значимость, освещены внедрение в практику результатов исследования, представлены сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Состояние вопроса проектирования детской обуви с профилактическими свойствами»** проведен аналитический обзор современного состояния научной проблемы и определена изученность вопроса проектирования детской обуви с профилактическими свойствами, установлено место профилактической обуви для детей в общей классификации, предложена схема классификации (рис.1), согласно которой профилактическая обувь относится не только к медицинской но и к бытовой. Это связано с тем что профилактическая обувь более эффективна при ее постоянной носке.



**Рис. 1. Предлагаемая классификация обуви**

Литературный анализ показал, что обеспечение комфортных профилактических свойств обуви может быть достигнуто использованием новых материалов, разработкой конструкций вкладных профилактических стелек для придания обуви опорной комфортности, а так же уменьшением жесткости в области голеностопного сустава. Комплексное использование

этих способов является наиболее перспективным с точки зрения обеспечения профилактических и комфортных свойств обуви.

Анализ патентных разработок конструкций вкладных элементов и конструкций детской обуви с профилактическими свойствами позволил сделать вывод о том, что в настоящее время существует два принципиально разных подхода к изготовлению стелек: индивидуальное производство на конкретного потребителя и массовое изготовление на основе данных средне-типичных параметров стоп.

В главе также изучены существующие конструкции детской профилактической обуви, предотвращающей развитие различных патологий детских стоп и определен комплекс требований для них.

На основании проведенного анализа опубликованных работ по изучаемой проблеме обозначены цель и задачи исследований.

Во второй главе диссертации **«Изучение потребительских предпочтений в отношении детской обуви и антропометрические исследования стоп детей дошкольного возраста»** приводятся результаты исследований потребительских предпочтений в отношении дошкольной обуви.

Обработка полученных результатов анкетирования показала, что к наиболее предпочтительным свойствам детской обуви является уменьшение жесткости пяточной части обуви и наличие комфортной анатомической стельки (рис.2).

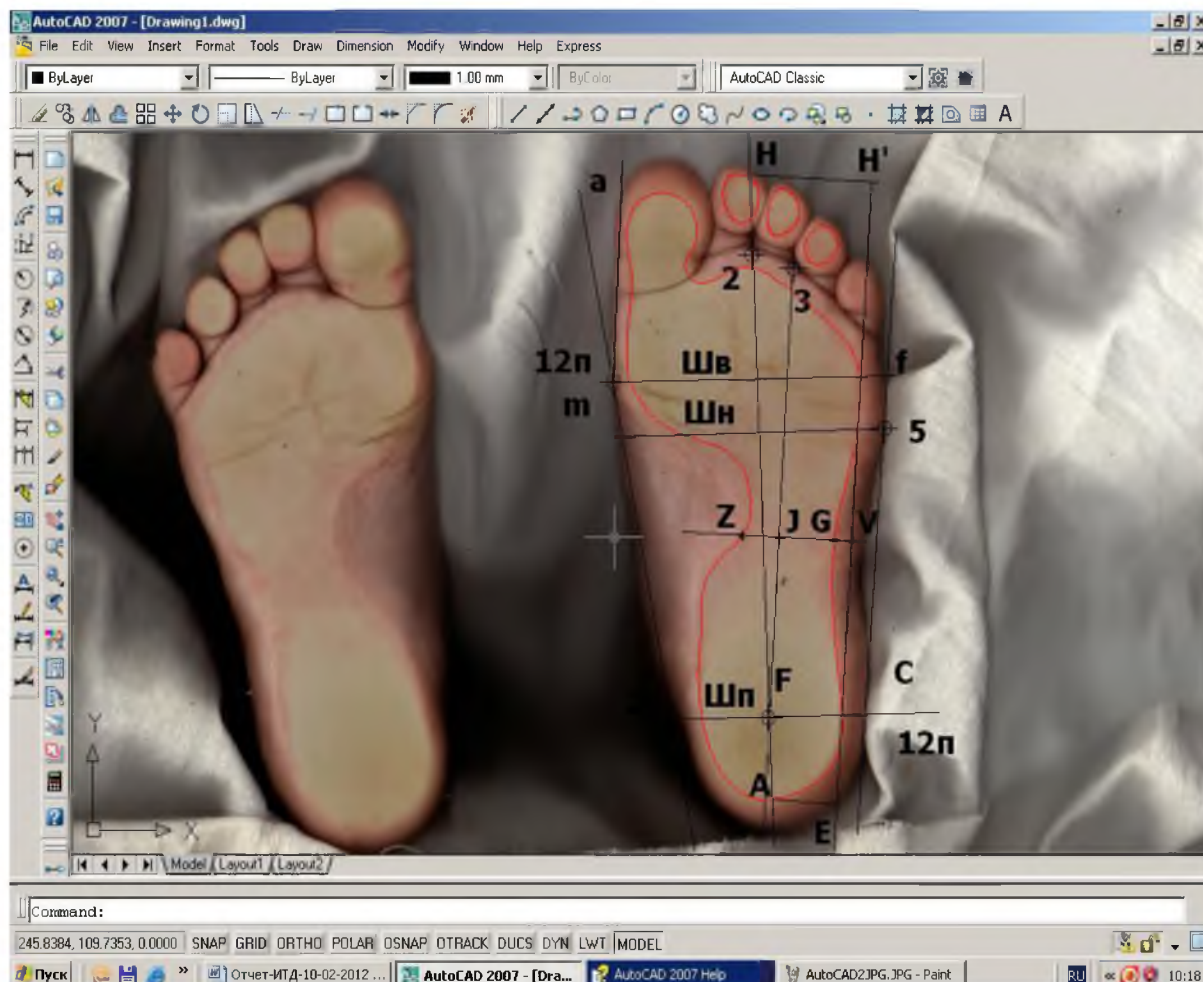


**Рис.2. Ответы анкетиремых**

В главе приводятся результаты антропометрических исследований 1020 детей в возрасте от 3 до 6 лет, соответствующих дошкольной половозрастной группе, в том числе 507 девочек и 513 мальчиков, проведенных в детских дошкольных учреждениях города Ташкента и Ташкентской области.

Размерные признаки стопы исследованы контактным и плантографическим методами, для определения распространенности деформаций были использованы плантографический и фотографический методы.

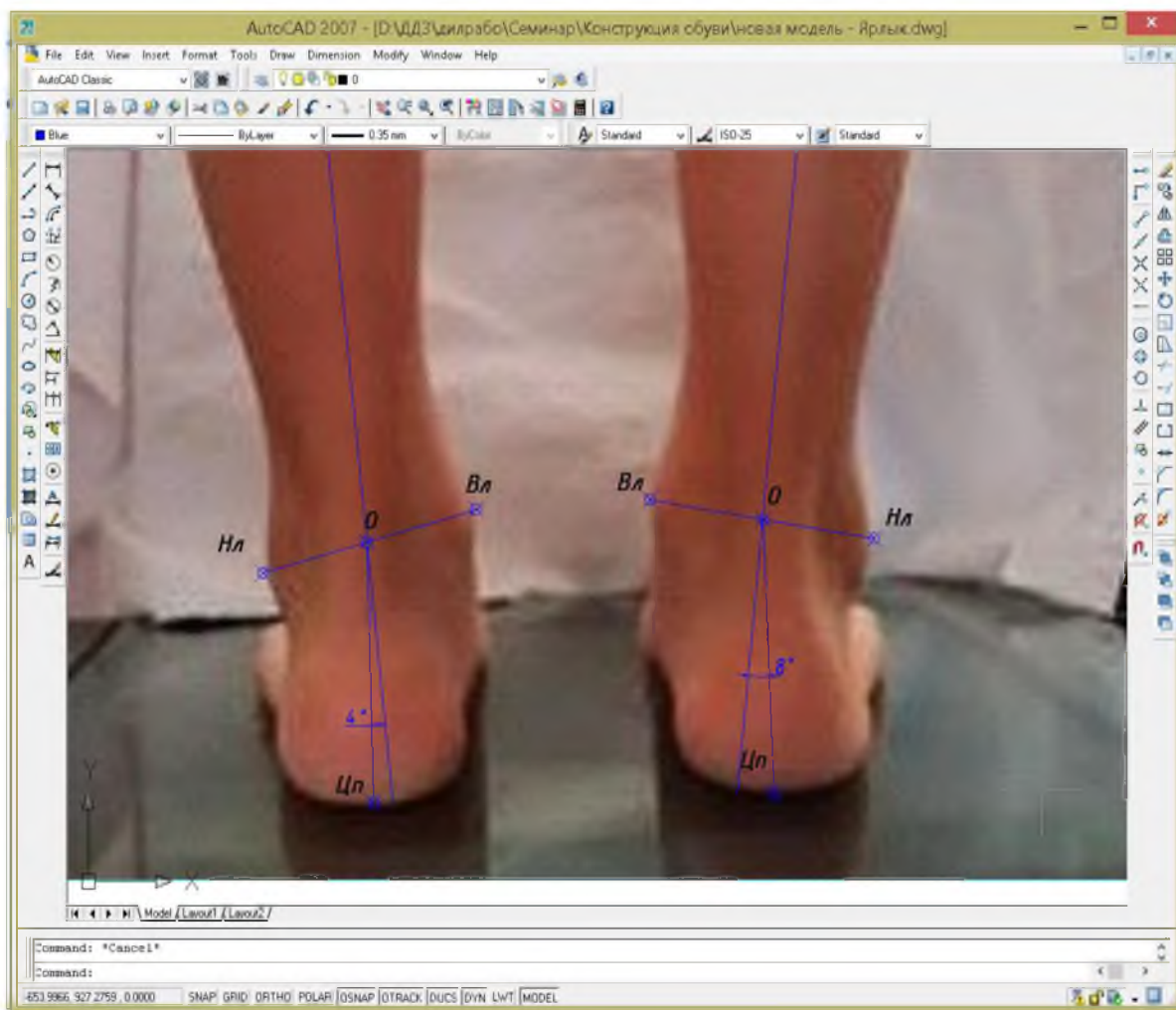
Плантограммы получали усовершенствованным методом с помощью сканера и дополнительного устройства. Обработка полученных плантограмм проведена в графической среде AutoCAD (рис.3).



**Рис. 3. Обработка плантограммы стопы в графической среде AutoCAD 2007**

Состояние голеностопного сустава стопы определялось по полученной цифровой фотографии с использованием разработанной методики. Обработка фотографий проводилась в графической среде AutoCAD. По данной методике полученная фотография голеностопного сустава импортируется в графическую среду и с помощью команд AutoCAD наносятся линии наиболее выступающих точек (центров) внутренней  $B_n$  и наружной  $H_n$  лодыжек. Строится ось голени с пяточной стороны, нижняя часть которой соединяется с центром  $O$  линии  $B_n H_n$ . Точка  $O$  соединяется прямой линией с центром пятки  $C_n$ . Далее измеряется угол между полученными линией оси голени и линией центра пятки, величина данного угла позволяет судить о наличии вальгуса или варуса в стопе ребенка. (рис.4).





**Рис. 4. Обработка фотографии голеностопного сустава стопы в графической среде AutoCAD 2007**

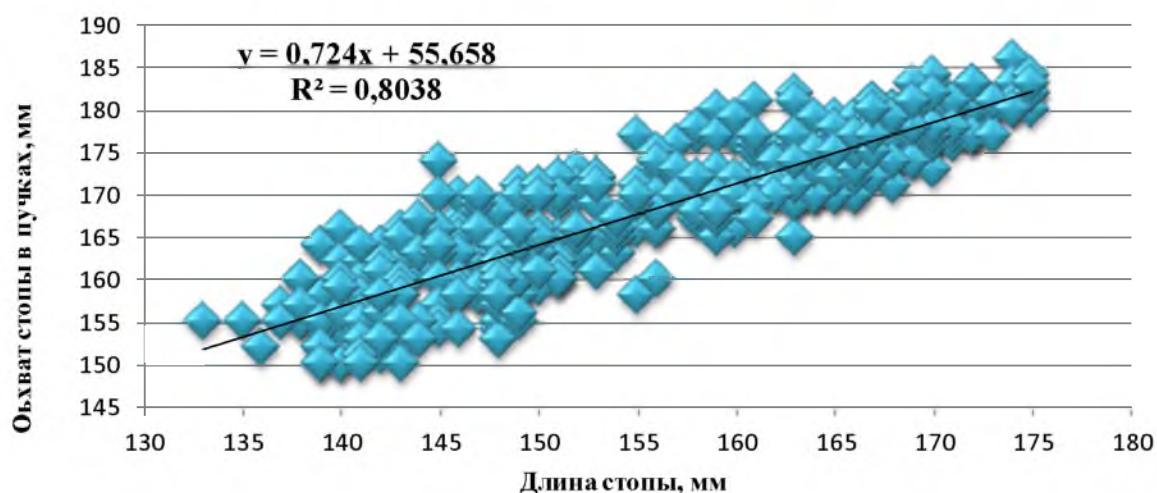
Обработка результатов исследований, средствами математической статистики с использованием интегральной системы Excel, позволила установить, что полученные средние значения длины стопы детей дошкольного возраста по сравнению с используемым в настоящее время ГОСТ 11373 увеличились для 1 возрастной подгруппы на 2,2 мм и на 3,1 мм для второй (таблица 1).

**Таблица 1**

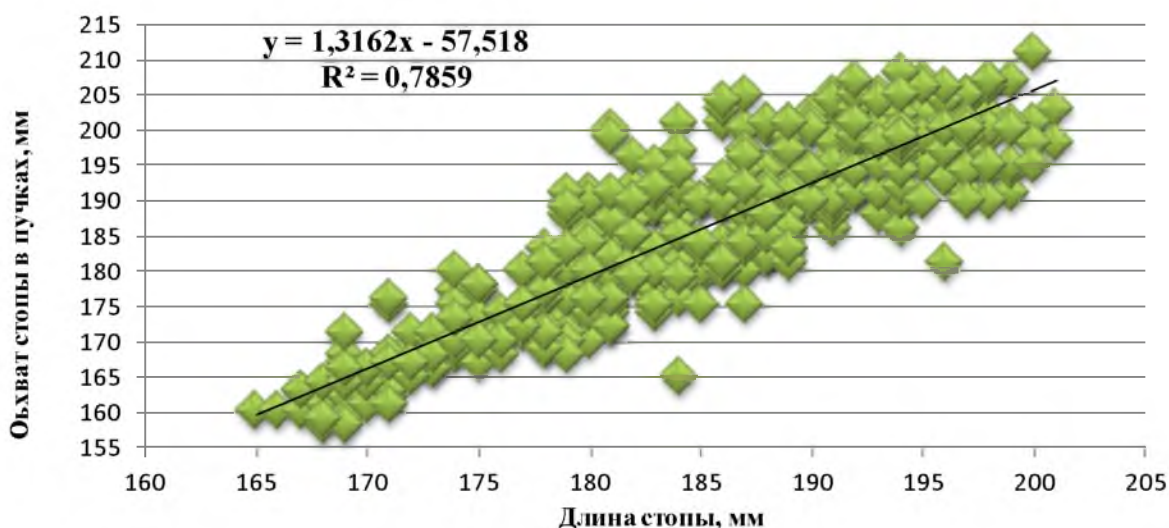
**Сравнение средних значений длины стопы, мм**

Возраст	Длина стопы (полученные данные)		Длина стопы (ГОСТ 11373-88)
1 подгруппа	136,7-175,5	156,1	153,9
2 подгруппа	164,1-206,7	185,4	182,3

По результатам антропометрических обмеров построены поля корреляции для двух возрастных групп: 3-4 года и 5-6 лет (рис. 5 и 6), на основе которых можно судить о значительной корреляционной связи между длиной и обхватом стопы.



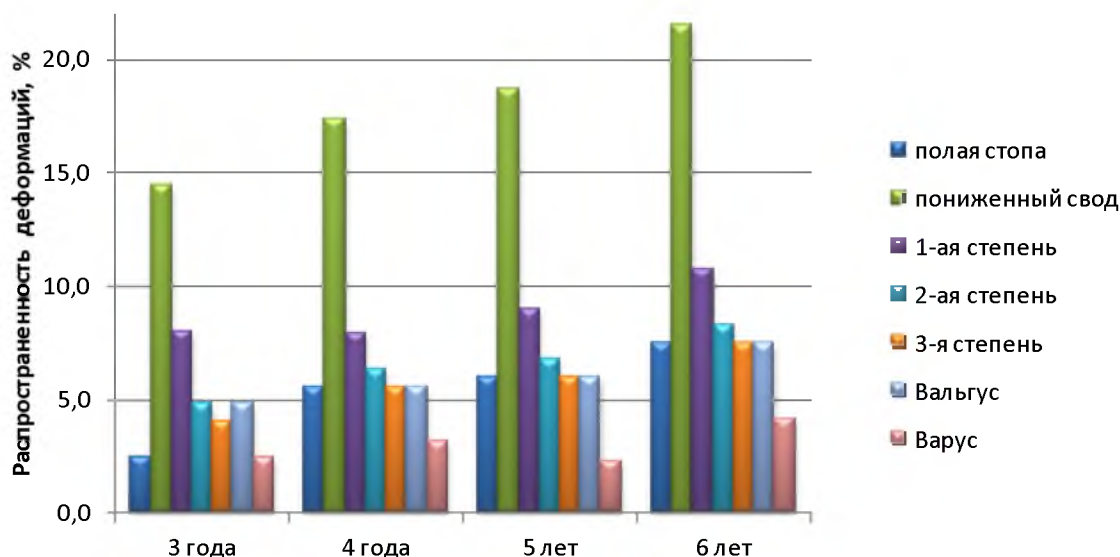
**Рис.5. Поле корреляции и уравнение регрессии между длиной и обхватом стопы девочек и мальчиков 3-4 лет**



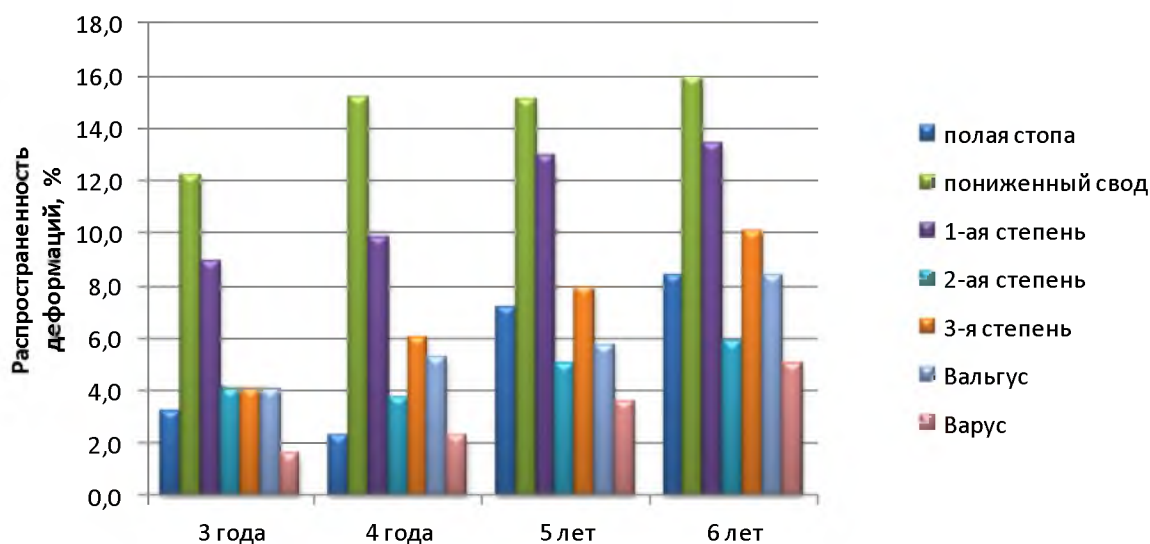
**Рис.6. Поле корреляции и уравнение регрессии между длиной и обхватом стопы девочек и мальчиков 5-6 лет**

Полученные данные позволили определить и рекомендовать 2 полноту обувной колодки по ГОСТ3927, при производстве обуви в Республике.

Обработка антропометрических данных плантограмм стоп и фотографий голеностопного сустава, позволили определить распространенность деформаций стоп детей Ташкента и Ташкентской области (рис.7 и 8). Из диаграмм установлено, что самым распространенным видом деформации является пониженный свод, который наблюдается у девочек 15-22%, а у мальчиков 12-17%. Кроме того выявлено, что у детей старшей дошкольной группы деформации стопы встречается чаще, чем у детей младшей группы. Очевидно ношение правильной профилактической обуви будет способствовать снижению этих показателей.



**Рис. 7. Распространенность деформаций стоп среди девочек дошкольного возраста**



**Рис. 8. Распространенность деформаций стоп среди мальчиков дошкольного возраста**

Результаты проведенных исследований позволили выявить, что наиболее часто встречаемыми видами деформаций является пониженный свод, плоскостопие и вальгусная стопа. Поэтому для дальнейших исследований в качестве объектов выбрана обувь для профилактики плоскостопия и вальгусной деформации.

В третьей главе диссертации «Разработка конструкций детской обуви для профилактики развития деформаций детских стоп» приведены исследования по разработке конструкции детской обуви для профилактики плоскостопия и вальгусной деформации стопы. Обувь для детей с данными отклонениями должна иметь жесткий задник, который в существующих моделях проектируется повышенной высоты из кожкартона

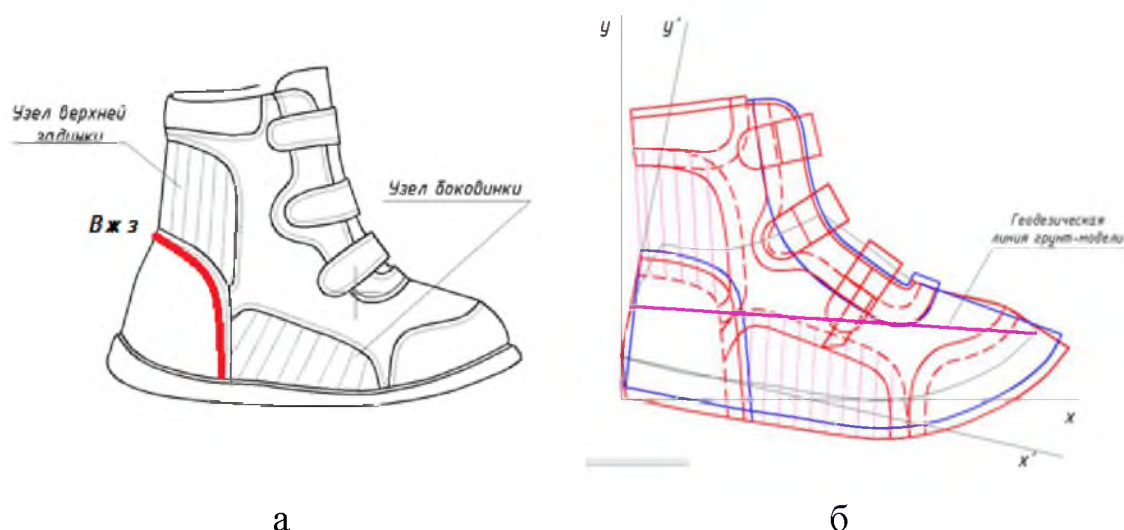


или жесткой кожи (рис. 9 а). Однако, задачей жесткого задника в обуви является сохранение формоустойчивости. Это значит, что при носке он должен сохранять свою форму, при этом в ГОСТ 9135 не описывается, что он не должен смещаться при движении. При пронации (движении стопы внутрь относительно «фронтальной» оси) являющейся физиологическим процессом, блокировка или ограничение может привести к нарушению движения и неправильному развитию костей. Поэтому важно поддерживать стопу при боковом смещении, а не ограничивать или фиксировать. Кроме того как показывает анализ результатов исследований по определению потребительских предпочтений, одним из недостатков обуви для профилактики вальгусной стопы является чрезмерно жесткий задник, в котором ощущается дискомфорт. В результате этого дети стремятся снять данную обувь, что снижает эффективность профилактического эффекта обуви. В связи с этим в данной главе поставлена задача улучшения профилактических, комфортных свойств пяточной части, а также повышение гигиенических свойств обуви.



**Рис. 9. Общий вид детской профилактической обуви а) с высоким задником и б) разработанной конструкции**

В разработанной модели профилактической обуви (рис. 9,б), поставленная задача решается за счет того, что в качестве альтернативы высокому жесткому удлиненному заднику фигурной формы (рис. 9,а) для фиксации голеностопного сустава стопы используются задник с высотой, определяемой по стандартной формуле, и дополнительные узлы верхней части задника в пяточной части и двух узлов боковинки, расположенных с боковых сторон обуви в геленочной части (рис.10,а). Дополнительные узлы состоят из наружных деталей, изготовленных из натуральной кожи для верха обуви и промежуточных деталей из жесткого материала. Узлы деталей настрачиваются на подкладку обуви параллельными строчками под определенным углом к геодезической линии конструктивной основы, придающими узлам жесткость необходимую для фиксации голеностопа.



**Рис.10. Эскиз общего вида разботанной обуви(а) и чертеж конструктивной основы верха (б)**

В главе исследованы жесткости системы материалов, а также влияние технологических параметров изготовления заготовки на жесткость системы материалов заготовки верха обуви. Исследования жесткости образцов размером 70мм×38мм проводились на современном тестере жесткости УТ-TDY500. Подготовка образцов и условия проведения экспериментов были определены по ГОСТ ISO 18454-2011 и ГОСТ ISO 17709-2013.

В таблице 2 показаны результаты определения жесткости кож для верха, подкладочных кож и нетканых материалов для промежуточного слоя, которые были выбраны для разработанной модели.

**Таблица 2**

**Определение жесткости образцов материалов**

№	Материал	Жесткость при изгибе, мкНм					Среднее значение
		Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5	
Материалы для верха							
1	Кожа хромовая яловка	216,7	220,9	226,7	231	215,6	222,06
2	Кожа хромовая полукожник	207,4	223,1	194,9	202,4	217,5	209,06
3	Кожа хромовая выросток	200,2	197,9	198,2	200,3	183,2	195,96
Материалы для подкладки							
4	Подкладочная кожа овчина	114,3	107,8	119,2	123,3	108,4	114,6
5	Подкладочная кожа полукожник	136,7	142,6	135,3	120,6	130,5	133,14
Материалы для промежуточного слоя							
9	Ватин	865,7	847,4	845,3	873,8	857,2	857,88
10	Войлок	635,1	624,9	619,3	622,8	619,7	624,36
11	Фетр	459,02	461,9	453,2	448,7	455,5	455,66

Исследования по определению жесткости материалов и системы материалов позволили установить, что наибольшая жесткость из предлагаемых материалов для верха обуви имеет хромовая яловка, из подкладочных кож - полукожник из материалов для промежуточного слоя - ватин, со средним показателем 857,88 мкНм. Эти материалы составляют систему материалов дополнительных узлов разработанной конструкции профилактической обуви.

Слои системы предварительно скрепляются клеевыми швами с использованием резинового клея НК 1-18% из натурального или синтетического каучука. Для выбранной системы материалов имеющей показатель жесткости 1404,67 мкНм, может быть увеличен при дополнительном скреплении слоев ниточной строчкой. В главе проведены исследования по определению влияния технологических параметров сборки заготовки на её жесткость.

С целью установления зависимости жесткости системы материалов ( $S$ , мкНм), от таких технологических факторов как угол ориентации строчки ( $\alpha$ , град), расстояние между строчками ( $L$ , мм) и толщина скрепляющих ниток ( $N_0$ ), проведены эксперименты по крайним значениям, представленные в таблице 3.

**Таблица 3**

**Значения уровней варьирования факторов**

Уровень варьирования факторов	Фактор		
	$\alpha$ , град	$L$ , мм	$N_0$
	$x_1$	$x_2$	$x_3$
-1	0	4	3
0	45	6	4
1	90	8	5
Интервалы варьирования	45	2	1
Расчет фактора	$x_1=(\alpha-45)/45$	$x_2=(L-6)/2$	$x_3=(N_0-4)/1$

Определение жесткости образцов проводилась на тестере жесткости УТ-TDY500 в лаборатории Наманганского инженерно-технологического института.

В результате обработки регрессионная модель после отбрасывания незначимых членов получена в виде:

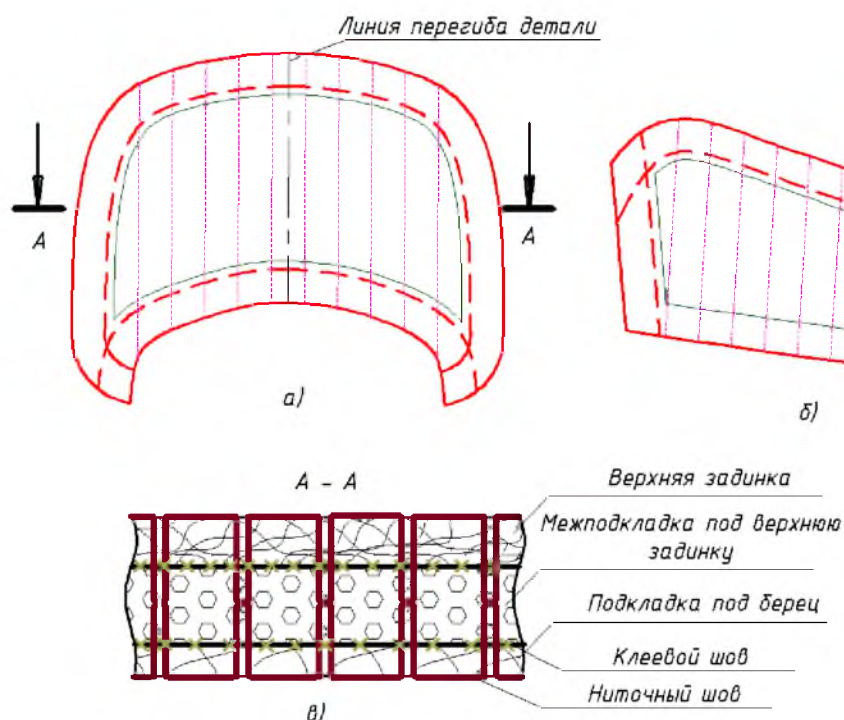
$$y = 1418,55 + 122,29x_1 + 103,9x_2 + 44,7x_3 + 55,73x_{23} \quad (1)$$

Полученное соотношение показывает взаимосвязь жесткости системы материалов ( $S$ , мкНм) с углом ориентации строчки ( $\alpha$ , град), расстоянием между строчками ( $L$ , мм) и толщиной скрепляющих ниток ( $N_0$ ).

На основе проведенного полнофакторного эксперимента определены технологические параметры узлов верхней задинки и боковинки (рис.11), обеспечивающие требуемую жесткость, которые представлены в таблице 4.

**Технологические нормативы выполнения узлов разработанной профилактической обуви**

№	Наименование параметра	Технологические нормативы
1	Расстояние между строчками на узлах верхней задинки и боковинок	8 мм
2	Ориентация строчек на верхней задинке	параллельно линии перегиба задинки
3	Ориентация строчек боковинок	под углом 90° к геодезической линии грунт-модели конструктивной основы
4	Номера ниток	№5
5	Номер игл	№110
6	Частота строчки	5-6 стежков на 1 см



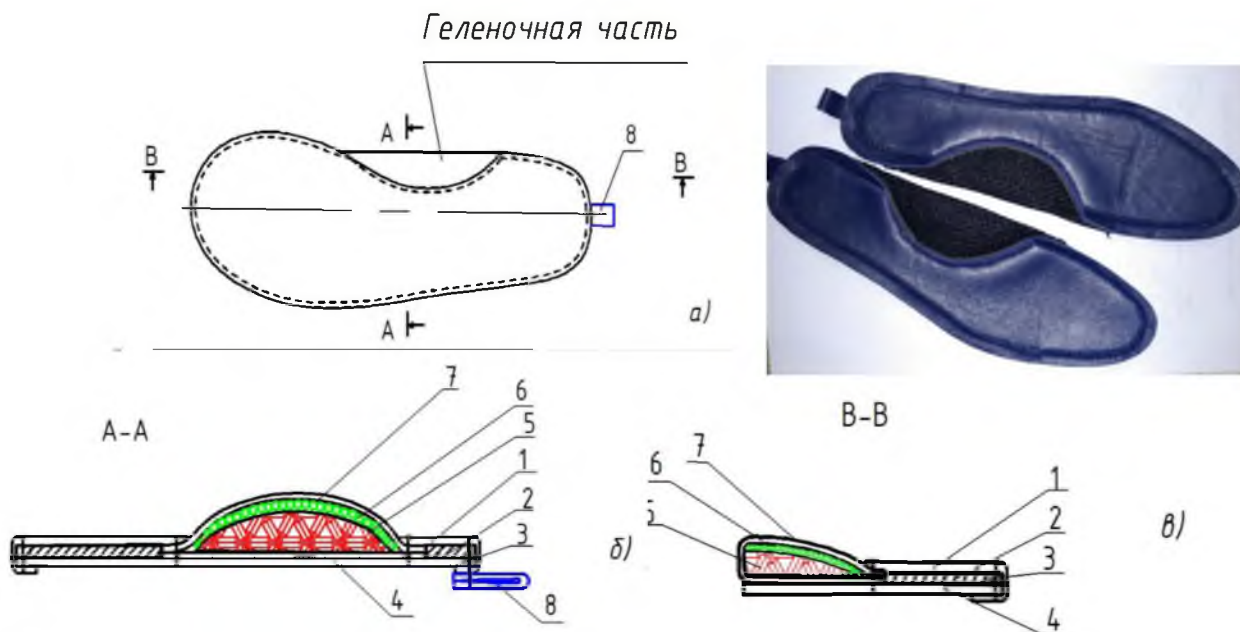
**Рис.11. Узлы деталей: а) верхней задинки; б) боковинки; в) разрез узла верхней задинки по А-А**

Для улучшения комфортных свойств стельки, уменьшения давления стопы в области пучковой части и оказания рефлекторно-терапевтического воздействия на детскую стопу в главе разработана конструкция вкладной стельки с профилактическими свойствами для детской обуви (рис.12). Вкладная стелька представляет многослойную структуру, состоящую из верхнего слоя 1, промежуточного слоя 2 из текстильного материала. Этот слой расположен над другим промежуточным эластичным слоем - простилкой 3 и нижним слоем из стелечного картона 4. В геленочной части с внутренней стороны пришивается дополнительная деталь в виде

выкладки 5 на верхнюю поверхность, которой наклеены гранулы силикагеля 6. Выкладка обтягивается текстильным материалом или подкладочной кожей 7 и наклеена на нижний слой из стелечного картона 4. Длина выкладки составляет 1/5 длины стопы, ширина его – 1/2 ширины пятки, а наибольшая высота его определяется по формуле:

$$x = A \cdot \operatorname{tg} \alpha, \quad (2)$$

где  $x$  - высота выкладки,  $A$  - 1/2 ширины пятки,  $\alpha$  - угол пронации пятки. Все слои скреплены по периметру на расстоянии 2-5 мм от края двухниточным швом внутреннего переплетения. В пяточной части для удобства снятия пришивается петля-ушко 8 из текстильной тесьмы.



**Рис. 12- Конструкция вкладной профилактической стельки для детской обуви а) общий вид стельки, б) разрез стельки по А-А и разрез по В-В в) вид готового изделия.**

Предлагаемые профилактические стельки (рис.12) предназначены для профилактики и устранения статических деформаций стоп, таких как уплощение свода, плоскостопная, вальгусная деформации у детей.

На разработанные конструкции профилактической обуви и вкладных стелек составлена конструктивно- технологическая документация. Также разработанные конструкции прошли производственную апробацию и внедрены на предприятиях. Была проведена калькуляция базовой и разработанных моделей, экономический эффект в которой составил 30 878 640 сум в год.

В главе приводится усовершенствованная методика автоматизированного градирования деталей детской обуви с профилактическими свойствами с использованием современных графических продуктов, позволяющая сократить стоимость и время разработки и внедрения новых моделей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты работы сформулированы в виде следующих выводов и рекомендаций:

1. На основе анализа проведенных ранее исследований конкретизированы основные требования, которым должна удовлетворять профилактическая обувь, определено её значение в общей классификации; установлено что профилактическая обувь занимает промежуточное место между бытовой и медицинской обувью.

2. Анализ форм и конструкций детской обуви с профилактическими свойствами показал, что в современных тенденциях разработки рациональной конструкции профилактической обуви основными направлениями является изменение упруго-геометрических свойств опорной системы низа.

3. Большое разнообразие конструктивных решений профилактической обуви не решает до конца вопрос обеспечения профилактической обувью и разработка новых конструкций с учетом антропометрических особенностей стоп детей требует дальнейшего развития.

4. На основе усовершенствованной методики антропометрических исследований стоп с использованием средств компьютерной технологии проведены обмеры детей дошкольного возраста. Установлены основные статистические параметры стоп детей дошкольного возраста и уравнения регрессии между длиной стопы и обхватом. В результате рекомендовано использовать общие обувные колодки при производстве обуви для девочек и мальчиков 3-4 и 5-6 лет.

5. Усовершенствована конструкция пяточной части обуви для фиксации голеностопного сустава, в которой используются дополнительные узлы верхней части задинки в пяточной части и двух узлов боковинки, расположенных с боковых сторон обуви в геленочной части.

6. Установлена зависимость жесткости системы материалов от технологических параметры узлов верхней задинки и боковинки, обеспечивающие требуемую жесткость.

7. Разработана конструкция вкладных стелек с профилактическими свойствами для детской обуви, обеспечивающая приближение внутриобувного пространства к естественной среде и улучшающая гигиенические свойства обуви в целом.

8. Разработана методика автоматизированного градирования деталей обуви, значительно сокращающая процесс разработки и внедрения новых моделей и не требующая дорогостоящего программного обеспечения.

9. Разработан технологический регламент и конструкторская документация разработанной модели. Полученные результаты прошли производственную апробацию и внедрены на обувных предприятиях ООО «MONOMAX», ООО «SKOROXOD ZAKAZ SERVIS», ООО «NAFIS».

10. Экономический эффект от внедрения разработок на промышленных предприятиях составляет 30 878 640 сум в год.



**ONE TIME SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 AT TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE  
AND LIGHT INDUSTRY**

---

**TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY**

**TURSUNOVA DILRABO**

**IMPROVING THE DESIGN OF CHILDREN'S PREVENTIVE SHOES**

**05.06.03 - Technology of leather fur footwear and leather haberdashery articles**

**DISSERTATIONS ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)  
ON TECHNICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2022**

The subject of doctor of philosophy dissertation is registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan №B2021.3.PhD/TI187

The doctoral dissertation (PhD) has been prepared at Tashkent institute of Textile and Light industry.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the website of Scientific Council ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific adviser:** **Ilkhamova Malokhat**  
doctor of philosophy of technical sciences, associate professor

**Official opponents:** **Nigmatova Fatima**  
doctor of technical sciences, professor

**Musaev Sayfullo**  
candidate of technical sciences, associate professor

**Leading organization:** **Namangan Institute of Engineering and Technology**

The defense of the dissertation will be held on «14» March 2022 at 14<sup>00</sup> o'clock at the meeting of Scientific Council DSc. 03/30 12.2019.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry. Address: auditorium-222, 2-floor, 5, Shokhjahan street, Tashkent, 100100. Tel.: (99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: (99871)253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz).

The Doctoral dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Tashkent institute of textile and light industry (registered № 130). 5, Shokhjahan street, Tashkent, 100100. Tel.: (99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: (99871)253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz).

The abstract of dissertation sent out on «21» February 2022  
(mailing report № 130 dated «21» February 2022)



**I.K.Sobirov**

Chairman of the Scientific council for awarding scientific degrees, Doctor of technical sciences

**A.Z. Mamatov**

Scientific secretary of the Scientific council for awarding scientific degrees, Doctor of technical sciences, professor

**N.B.Mirzayev**

Chairman of the Scientific seminar under the scientific council for awarding scientific degrees, candidate of Technical sciences



## INTRODUCTION (abstract of the PhD thesis)

**The aim of research work** to improve the design of preventive footwear to prevent deformities of the feet of children.

**The object of the research work** is children's feet and shoes for the prevention of the development of foot deformities.

**The scientific novelty of the research work:**

based on the anthropometric features of children's feet, an improved design of children's preventive footwear are developed, in which the rigidity of the heel part of upper obtained according changing the materials and the technological parameters of it production;

on the basis of anthropometric studies the relationship between the dimensional characteristics (length and girth) of the feet of preschool children are determined;

the constructive parameters of the parts of the prophylactic removable insoles unit, such as length, width, height and position are substantiated and the prevalence of deformities of children's feet as a percentage are determined;

on the basis of experimental studies, the relationship between the rigidity of the system of shoe materials and the technological parameters of the thread seam (the angle of orientation of the line, the distance between the lines, the thickness of the fastening threads) of the shoe upper was established.

**Implementation of the research results.** Based on the data of the conducted studies on improving the design of children's shoes with preventive properties:

the developed technological regulations for a new design of preventive footwear have been introduced at NAFIS LLC (certificate of the UZCHARMSANOAT Association No. FB-7/2901 dated November 8, 2021). The implementation of the obtained developments made it possible to improve the hygienic and comfortable properties of children's preventive footwear, to reduce by 47.6% the use of hard leather for the heel counter stiffener;

the developed design of children's preventive shoes were introduced at "SKOROXOD ZAKAZ SERVIS" LLC and "MONOMAX" LLC (certificate of the UZCHARMSANOAT Association No. FB-7/2901 dated November 8, 2021). As a result of the implementation of the development, the range of children's shoes with preventive properties has been increased, the risks of developing pathologies of the children's foot have been reduced;

the grading method of children's shoes patterns in the AutoCAD system was introduced at the PE "SADIKOV OLIMJON NABIXO'JAEVICH" (certificate of the UZCHARMSANOAT Association No. FB-7/2901 dated November 8, 2021), which made it possible to reduce the development time and delivery of new models to production children's shoes by 31%.

**Structure and volume of the thesis.** The dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a bibliography and annexes. The volume of the thesis is 119 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I-bo'lim (I часть; I part)**

1. Илхамова М.У., Турсунова Д.К. Конструкция вкладной профилактической стельки для детской обуви. Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институти. // Тўқимачилик муаммолари журнали. Тошкент. №3, 2016, С.66-72 (05.00.00, №17).
2. Ikhamova M.U., Tursunova D.K. Development of the design of footwear and Insoles for the prevention of flat-valgus deformity of the foot. // IJARSET International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India (Индия). 2019. Issue 7, July. Vol. 6.- p. p. 10289-10293 (05.00.00, №8).
3. Турсунова Д.К., Илхамова М.У., Максудова Д.Т. Разновидности деформаций детских стоп и их влияние на конструкцию профилактической обуви (обзор). Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институти. // Тўқимачилик муаммолари журнали. Тошкент. №3, 2019, С.82-89 (05.00.00, №17).
4. Tursunova D.K., Ikhamova M.U., Ibragimova N.U. New data on foot sizes of preschool children. // European journal of research. – Vienna, Austria. 2020. Issue 10, Vol. 5.- p. p. 43-51 (05.00.00; IF 3,8).
5. Илхамова М.У., Турсунова Д.К. «Вкладная профилактическая стелька для обуви» //Патент №FAP01274, 17.01.2018г., Бюл.№2.

**II-bo'lim (II часть; II part)**

6. Илхамова М.У., Турсунова Д.К. Автоматизированное серийное градирование деталей детской обуви с использованием графической системы AutoCAD. // “Тенденции развития легкой промышленности Республики Узбекистан: проблемы, анализ и решения” сборник материалов международной научно-рецензируемой онлайн конференции. Ташкент. 7 июля 2020г. – С.37-42.
7. Турсунова Д.К., Илхамова М.У.,Миракбарова О.М. Анализ конструкций детской профилактической обуви. // Труды международной научно-практической конференции “Ауэзовские чтения – 17: Новые импульсы науки и духовности в мировом пространстве”. Том 6. Шымкент 2019. – С.129-133.
8. Турсунова Д.К., Илхамова М.У. Использование нетканых материалов для задников детской обуви. // Тезисы докладов 53-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. ВГТУ. Витебск (Республика Беларусь) 2020. – С. 226-227
9. Турсунова Д.К., Илхамова М.У. Современные тенденции разработки конструкции детской профилактической обуви.//Материалы международной научной конференции “Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства”. БухИТИ, Бухара 14-16 ноября 2019г.–С. 522-524.
10. Турсунова Д.К., Илхамова М.У., Трегубов А.Д. Исследование и обработка плантограмм детских стоп с использованием графической системы AutoCAD. // “Мода индустриясида инновацион методлар ва технологиялар” халқаро илмий-амалий анжумани тўплами. ТТЕСИ. 18-19 май 2021й. – С. 62-65.

Avtoreferat «O'zbekiston to'qimachilik jurnali» ilmiy texnikaviy jurnali  
tahririyatida tahrirdan o'tkazildi va o'zbek, rus, ingliz (rezyume) tillaridagi matnlari  
mosligi tekshirildi  
(8.02.2022 y.).

Bosishga ruxsat etildi: 21.02.2022yil.  
Bichimi 60x45<sup>1</sup>/<sub>8</sub>, «Times New Roman»  
Garniturada, raqamli bosma usulida bosildi.  
Shartli bosma tabog'i: 3. Adadi 60. Buyurtma № \_\_.  
TTYESI bosmaxonasida chop etildi.  
Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Shohjahon ko'chasi, 5-uy.

