

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

МУҲАММЕДОВА МАДИНАБОНУ ОЛИМ ҚИЗИ

ҚАНДЛИ ДИАБЕТ БИЛАН КАСАЛЛАНГАН БЕМОРЛАР УЧУН
ПРОФИЛАКТИК ПОЙАБЗАЛНИНГ САМАРАЛИ
КОНСТРУКЦИЯСИНИ ЯРАТИШ

05.06.03-Тери, мўйна, пойабзал ва тери-галантерея буюмлари технологияси

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Бухоро-2021

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
техническим наукам**

**Contents of Dissertation Abstract of Doctor of Philosophy (PhD)
on technical Science**

Муҳаммедова Мадинабону Олим қизи

Қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзалнинг
самарали конструкциясини яратиш.....3

Муҳаммедова Мадинабону Олим кизи

Создание эффективной конструкции профилактической обуви для больных
сахарным диабетом..... 19

Mukhammedova Madinabonu Olim kizi

Creating an effective design of preventive shoes for patients with diabetes.....35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....38

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.03/30.12.2019.T.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

МУҲАММЕДОВА МАДИНАБОНУ ОЛИМ ҚИЗИ

ҚАНДЛИ ДИАБЕТ БИЛАН КАСАЛЛАНГАН БЕМОРЛАР УЧУН
ПРОФИЛАКТИК ПОЙАБЗАЛНИНГ САМАРАЛИ
КОНСТРУКЦИЯСИНИ ЯРАТИШ

05.06.03-Тери, мўйна, пойабзал ва тери-галантерея буюмлари технологияси

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Бухоро-2021

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.2.PhD/Т804 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Бухоро муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий Кенгаш веб-сайтида (www.titli.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Илхамова Малоҳат Уткуровна
техника фанлари фалсафа доктори (PhD),
доцент

Расмий оппонентлар:

Қодиров Тўлқин Жумаевич
техника фанлари доктори, профессор

Абулғиязов Курбанбай Исмаилович
техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

**Наманган муҳандислик-технология
институти**

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 рақамли бир марталик Илмий кенгашнинг 2021 йил «2» декабрь соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (манзил: 100100, Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси,5. Тел: (+99871) 253-06-06; факс: (+9986715) 253-36-17; e-mail:titlp_info@edu.uz, ТТЕСИ маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот ресурс марказида танишиш мумкин (115 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Тошкент ш. Шохжаҳон-5, тел: (+99871) 253-06-06; 253-08-08.

Диссертация автореферати 2021 йил 16» ноябрь куни тарқатилди.
(2021 йил «16» ноябрдаги № 115 рақамли реестр баённомаси).



И.К.Сабилов
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш раиси, т.ф.д.

А.З.Маматов
Илмий даражалар берувчи илмий
кенгаш котиби, т.ф.д., профессор

Н.Б.Мирзаев
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
қошидаги бир марталик илмий семинар раиси,
т.ф.н., доцент

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда ишлаб чиқаришнинг турли соҳаларни ривожланиши билан қандли диабет билан касалланган беморларда профилактик воситаларни қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. Дунё миқёсида ҳозирга қадар 382 млн.га яқин қандли диабет касаллик ҳолатлари қайд этилганлигини ҳамда касаллик кўрсаткичлари йил сайин барча мамлакатларда 5-7% га, ҳар 12-15 йилда эса 2 баробар кўпайиб бораётганини ҳисобга олсак, қандли диабет билан касалланган беморлар учун қулай бўлган профилактик пойабзалларни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан беморлар оёқларидаги диабетик патологияни бошланғич даражасини олдини олиш мақсадида профилактик пойабзаллардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда чарм пойабзал маҳсулотларини ишлаб чиқаришда табиий хомашёлардан оқилона фойдаланиш, инсонлар оёқ панжасида юзага келадиган деформацияларни олдини олиш, даволаш ҳамда қандли диабет билан касалланган беморлар учун махсус пойабзал ишлаб чиқаришда янги техника ва технологиялар қўллашнинг илмий амалий асосларини яратиш, профилактик пойабзалларнинг конструкцияларини яратиш ва такомиллаштиришга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, қандли диабетга чалинган беморлар учун профилактик пойабзал яратишда инсон соғлигига зарарсиз табиий чарм ва тўқимачилик матолардан фойдаланиш асосида профилактик пойабзалларнинг янги конструкция ва технологияларини яратишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда чарм хом ашёсини чуқур қайта ишлаш асосида экспортга йўналтирилган тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми ва турларини кенгайтириш, шунингдек, аҳолини маҳаллий ишлаб чиқарилган сифатли ва арзон пойабзал ҳамда чарм-атторлик маҳсулотлари билан таъминлаш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш...» бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларини амалга оширишда, жумладан, профилактик пойабзалларни ишлаб чиқаришда маҳаллий хомашёлар асосида янги конструкцияларни ва самарали технологияларни яратиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги Фармони, 2018 йил 3-майдаги ПҚ-3693-сон «Чарм-пойабзал ва мўйначилик соҳаларини ривожлантириш ва экспорт салоҳиятини оширишни янада рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу

диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Пойабзал конструкциясини такомиллаштириш ва тадқиқ этиш билан ҳорижда Ю.П.Зыбин, В.А.Фукин, М.В.Киселёва, Н.В.Французова, Я.М.Клебанов, Р.Я.Иоффе, С.П.Александров, А.Н.Лукьянова, Ю.С.Костюхова, В.Б.Бреговский, D.Morton, M.M. Rodgers ва бошқалар шуғулланишган.

Республикамизда бир қанча олимлар пойабзал конструкцияларини яратиш ҳамда уларнинг такомиллаштириш бўйича тадқиқотлар А.А.Ҳайдаров, У.М.Мақсудова, К.И.Абулниязов, Д.Н.Акбаров, М.У.Илхамова, Н.Б.Мирзаев, Д.З.Пазилова, С.С.Мусаев ва бошқалар томонидан бажарилган.

Мазкур тадқиқотлар, пойабзал конструкцияси бўйича ҳозиргача амалга оширилган изланишлар чет эл ҳамда маҳаллий пойабзал ишлаб чиқариш корхоналарида фойдаланилаётган технологиялар ва механизмлар таҳлили, уларнинг самарадорлигини ошириш масалаларига қаратилган бўлсада, уларда айнан қандли диабет билан касалланган беморлар учун юқори самарадорликни таъминлаб берувчи профилактик пойабзал конструкцияларини ишлаб чиқиш масалалари бўйича тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Бухоро муҳандислик-технология институтининг илмий тадқиқот ишлари режасини № ФЗ-201910141 «Қандли диабет билан касалланган беморлар учун самарали пойабзал технологиясини яратиш ва конструкциясини ишлаб чиқиш» мавзусидаги инновацион лойиҳа асосида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзал конструкцияси ва технологиясини ишлаб чиқариб, беморларда қўллаш орқали оёқ панжасида сурункали кечадиган деформацияларнинг олдини олишини асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

профилактик пойабзал конструктив-технологик хусусиятлари ва унга қўйиладиган талабларни таҳлил қилиш;

қандли диабет касаллигида оёқ панжаларини антропометрик тадқиқотларини ўтказиш;

профилактик пойабзал ич патаги учун материаллар танлашни асослаш ва янги ич патак конструкциясини яратиш;

оёқ панжа остидаги босим ҳамда патологик зоналарининг аниқлаш йўли асосида профилактик пойабзалнинг ич патак параметрларини асослаш.

қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзал конструкциясини ва технологик регламентини яратиш;

қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзал самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзал ҳамда махсус патак конструкциялари олинган.

Тадқиқотнинг предметини профилактик хоссаларга эга бўлган қандли диабет билан касалланган беморлар учун пойабзални такомиллаштириш ва ушбу пойабзаллар учун махсус патак янги конструкцияси ва технологияси ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Олиб борилган тадқиқотлар жараёнида ижтимоий сўровнома, профилактик пойабзалларга қўйилган тиббий-техник талаб, конструктив таҳлил, эксперт баҳолаш, оёқ панжасининг босим тақсимланишини подографик платформа қурилмаси орқали ўлчаш, олинган натижаларга математик-статистик ишлов бериш усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

зарба ютувчи ҳамда бактериялар кўпайишига чидамли бўлган ЭВА (этиленвинилацетат) материалдан тайёрланган махсус ич патакнинг конструктив параметрлари яъни патакнинг эни, қалинлиги ва ромбларнинг баландлиги оёқ панжасининг антропометрик тадқиқотлари асосида аниқланган; профилактик пойабзал учун мўлжалланган махсус ич патакнинг конструктив параметрлари асосида пресс-форманинг рационал параметрлари аниқланган;

қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзал ич патагининг деформацияланиши, пойабзал махсус патакнинг қалинлиги, патак юзасининг ўзаро нисбати ва беморларнинг вазни билан боғланишлари экспериментал ва назарий тадқиқотлар асосида аниқланган;

қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзал танаворининг тортиш бахъясининг ўлчамлари аниқланган ва шунинг асосида пойабзални ишлаб чиқариш технологик меъёрлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

қандли диабет билан касалланган беморларнинг оёқ панжаси текисликдаги босимни ўлчаш учун махсус подографик платформа қурилмаси ишлаб чиқилган;

пойабзалнинг самарали конструкцияси ва технологик регламенти ишлаб чиқилган;

ишлаб чиқилган пойабзал қандли диабет билан касалланган беморда қўлланилганда, оёқ панжаси босимининг тақсимланиши ҳисобига оёқ панжасида келиб чиқадиган ҳар хил яра ва патологик ўзгаришларни олдини олиши ва мавжуд яллиғланишларнинг камайиши аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Диссертацияда шакллантирилган назарий ва тажрибавий тадқиқот натижаларининг бир-бирига мос келиши, олиб борилган тадқиқот ишининг натижадорлиги, тавсия қилинган профилактик пойабзалнинг реал ишлаб чиқарилаётганлиги ва эндокринология диспансери рўйхатида турган беморларда шифокор тавсияси асосида қўлланилаётганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти қандли диабет билан касалланган беморлар оёқ панжасида деформация келиб чиқишини олдини олиш мақсадида профилактик пойабзал ҳамда ич патакнинг самарали конструкцияси яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти тиббий-техник талабларга жавоб берадиган ҳамда оёқ панжасида юзага келадиган деформацияларни олдини оладиган профилактик пойабзални ишлаб чиқаришга эришилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Профилактик пойабзал самарали конструкциясини такомиллаштириш бўйича олинган натижалар асосида:

таклиф қилинаётган профилактик пойабзал конструкцияси «Ўзчармсаноат» уюшмаси таркибидаги корхоналарда, хусусан «G'ijduvon royabzal» ХК да жорий этилган («Ўзчармсаноат» уюшмаси 17 декабр 2020 йил №ФН-7/2971-маълумотномаси). Натижада беморлар учун профилактик пойабзал ассортименти кенгайтирилган ва профилактик пойабзални оммавий ишлаб чиқариш имконияти яратилган;

оёқ панжасида деформацияларнинг келиб чиқиши ва ривожланишини олдини олиш учун мўлжалланган профилактик пойабзал илк бор «Ўзчармсаноат» уюшмаси таркибидаги корхоналарда, хусусан «Ekvatorial footwear» МЧЖ да беморларда қўлланилиши учун ишлаб чиқаришга жорий қилинган («Ўзчармсаноат» уюшмаси 17 декабр 2020 йил №ФН-7/2971 - маълумотномаси). Натижада беморлар учун профилактик пойабзални оммавий ишлаб чиқариш имконияти яратилган;

қандли диабет билан касалланган беморлар учун ишлаб чиқарилган профилактик пойабзал «Академик Й.Х.Турақулов номидаги Республика ихтисослаштирилган эндокринология илмий-амалий тиббиёт маркази» рўйхатида турган беморларда қўлланилган («Академик Й.Х.Турақулов номидаги Республика ихтисослаштирилган эндокринология илмий-амалий тиббиёт маркази»нинг 2020 йил 20 ноябрдаги далолатномаси.) Натижада бемор оёқ панжасида касалликни ривожланиш хавфи 45% камайган ва беморларни юриш қобилияти яхшилانган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 8 та халқаро, 5 та республика миқёсидаги илмий-амалий анжуманларда муҳокама қилинган ҳамда республика инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар ярмаркасида намойиш қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 16 та илмий иш, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та илмий мақола бўлиб, хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, уч боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 116 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари шакллантирилган, тадқиқот объекти ва предметлари тавсифланган, олиб борилган тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларининг илмий-амалий аҳамияти очиб берилган ва тадқиқот натижаларининг ишончлилиги асосланган, амалга оширилган тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилинганлиги ёритилган, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Профилактик пойабзал яратишдаги олиб борилаётган тадқиқотларнинг таҳлили**» деб номланган биринчи бобида илмий муаммонинг ҳозирги ҳолати бўйича ишлар кўриб чиқилган ва таҳлил қилинган.

Олиб борилган тадқиқот ишларини таҳлил қилиш қуйидаги хулосалар чиқаришга имкон беради:

тана оғирлиги оёқ панжасига бевосита таъсир қилувчи куч ҳисобланади;

қандли диабет билан касалланган беморлардаги профилактиканинг самарадорлиги махсус қурилма ёрдамида баҳоланди, профилактик пойабзал яратиш бўйича конструктив ечимлар, турли мамлакатларнинг тадқиқот таҳлиллари ўрганилди;

ҳаракат биомеханикаси ва таянч билан оёқнинг ўзаро таъсирланиш хусусияти, пойабзал вақт ўтиши билан оёқ панжаси ва патак орасидаги ўзаро таъсир параметрларини ўзгартириш қобилиятига эга эканлиги ўрганилди.

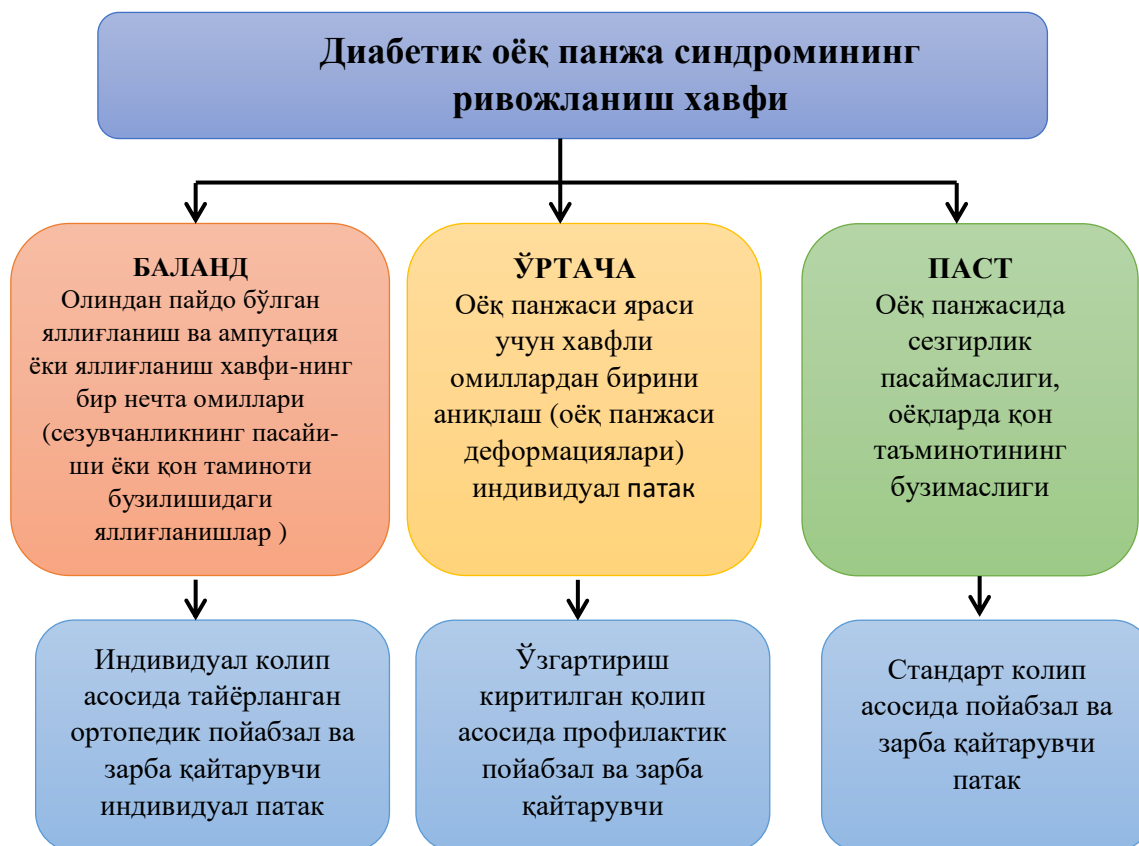
диабетик оёқ панжаси синдромининг хусусиятлари ва асоратлари таҳлил қилинди, қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзалнинг тиббий ва техник талаблари ўрганилди.

Ўз навбатида, тор ва ноқулай пойабзал кийиш билан боғлиқ хатарлар аниқланди. Оёқда сезгирлик бузилган тақдирда яллиғланишлар, жароҳатлар ва ҳаттоки қорасоннинг пайдо бўлиши каби оқибатларга олиб келади. Бундай ҳолларда ягона самарали усул, бу серияли пойабзалдан бир қатор хусусиятлари билан тубдан фарқ қиладиган қандли диабет билан касалланган беморлар учун самарали профилактик пойабзални қўллаш ҳисобланади.

Ўрганилаётган муаммо бўйича нашр қилинган ишларни таҳлил қилиш асосида тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари белгиланди.

Диссертациянинг «**Тадқиқот объектлари ва усуллари**» деб номланган иккинчи бобида оёқ панжасидаги антропометрик тадқиқотлар ўтказиш, подограф ва плантограф ёрдамида оёқ панжасининг шакли ва ўлчамидаги ўзгаришлари ва оёқ панжаси босимининг тақсимланиш маълумотлари

келтирилган. Бемор оёқ панжасида юзага келадиган патологик ўзгаришлар оёқнинг статик-динамик функциясини бузилишига олиб келиши аниқланган.



1-расм. Диабетик оёқ панжа синдромининг ривожланиш хавфига қараб пойабзал турини танлаш тавсияси

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида қандли диабет билан касалланган бемор оёғидаги яллиғларнишлар улардаги оёқ панжаси плантар босимининг баландлиги билан боғлиқлиги аниқланган. Шунингдек, бемор оёқ панжасининг патологик даражасига мос равишда тавсия қилинадиган пойабзал ва патак турлари келтирилган (1-расм).

Босимнинг тақсимланишини ўлчаш учун оёқ панжаси босимининг миқдорий статик ҳолатдаги таҳлиллари ўтказилган.

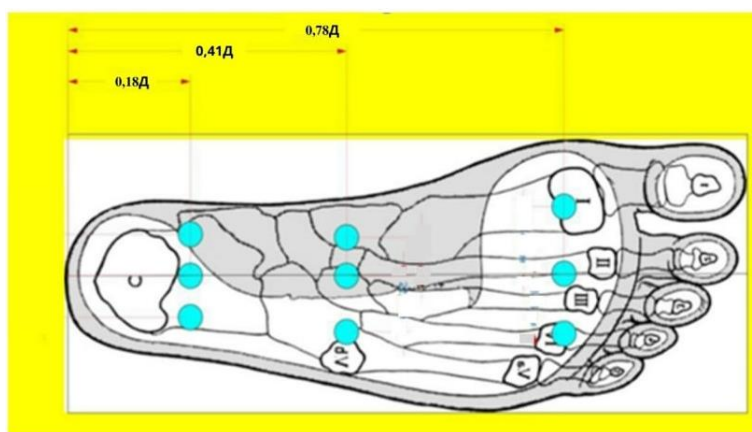
Бемор оёқ панжасининг патологик ўзгаришларни аниқлаш мақсадида, соғлом оёқ панжаси билан диабетик оёқ панжасининг нисбий фарқларини ўрганиш учун антропометрик тадқиқотлар ўтказилган. Олиб борилган тадқиқотлар қандли диабет билан касалланган 1 ва 2 типга мансуб бўлган беморлар оёқ панжасида олиб борилган. 1-жадвалда Академик Й.Х.Турақулов номидаги Республика ихтисослаштирилган эндокринология илмий-амалий тиббиёт маркази, Навоий вилоят ҳокимлиги соғлиқни сақлаш бошқармаси вилоят эндокринология диспансери ҳамда Бухоро вилоят эндокринология диспансери рўйхатида турган 204 беморларда оёқ панжаларида тадқиқотлар ўтказилди.

Қандли диабет билан касалланган беморлар оёқ панжаларнинг антропометрик тадқиқотларнинг статистик кўрсаткичлари

Вариация кўрсаткичлари	L	Онп	Овп	ОсГ	Шн	С°
	1	2	3	4	5	6
Максимум	290	290	290	380	113	45
Минимум	28,5	220	230	290	10	7
Суриш вариации	261,5	70	60	90	103	38
Ўртача чизикли оғиш	32,10	12,30	10,84	15,84	8,71	5,93
Бош мажмуа дисперсияси	3 732,82	218,77	183,05	399,22	309,49	59,73
Намуна дисперцияси	3 861,53	226,31	189,36	412,99	320,16	61,79
Умумий ўртача-квадрат оғиш	61,10	14,79	13,53	19,98	17,59	7,73
Намунавий стандарт оғиш	62,14	15,04	13,76	20,32	17,89	7,86
Вариация коэффиценти	25%	6%	5%	6%	18%	41%
Тебраниш коэффиценти	104%	28%	22%	26%	105%	199%
Ўртача арифметик қиймат	251,37	254,03	267,47	348,33	98,33	19,07

Оёқ панжаси плантар босимининг тақсимланишини таҳлил қилиш учун подографик платформа қурилмаси ишлаб чиқилди. Оёқ панжасининг статик ҳолатдаги босимлар тақсимланиши таҳлил қилиш подографик платформа қурилмаси ёрдамида амалга оширилди (2-расм).

2-расмдан кўришиб турибдики подографик платформа қурилмаси оёқ панжасининг 9 та нуқтаси (фаланга суяги, кафт суяги, товон суяги ости)га тушадиган босимни ўрганади. Қурилма алоҳида дастурлаштирилган бўлиб, олинган натижаларни мегапаскал бирлигида компютерга узатиб беради.



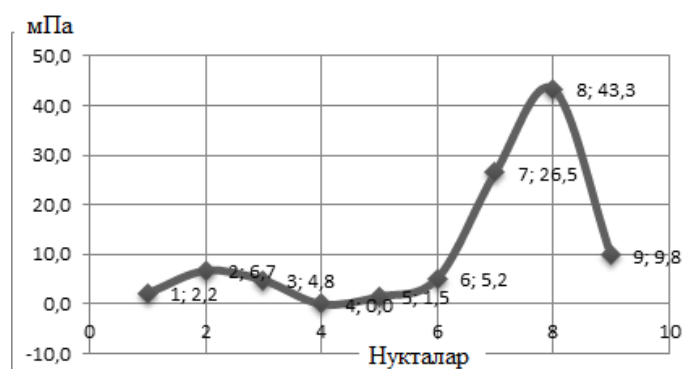
2-расм. Оёқ панжасининг босимнинг тақсимланиши ҳақида маълумот берувчи нуқталар

Подографик платформа қурилмасида 9 та тензодатчик ўрнатилган бўлиб, тензодатчик деформацияга қараб қаршилиги ўзгариб туради. Тензодатчик деформациянинг миқдорини қайд этади (2-жадвал).

Подографик платформада жойлашган тензодатчикларнинг техник характеристикалари

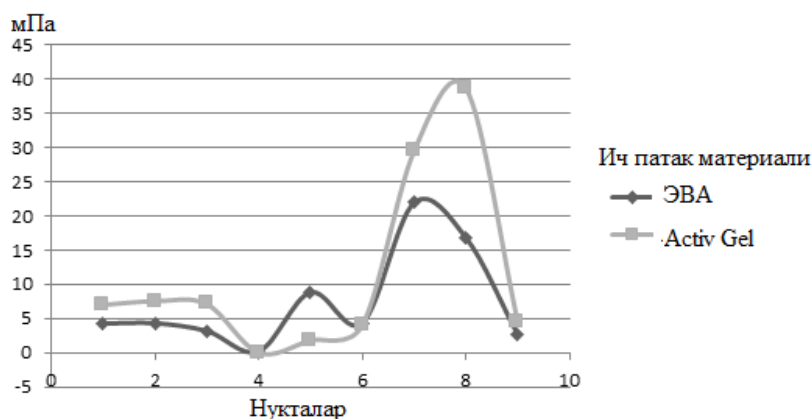
№	Техник хусусиятлари	Ўлчов бирлиги	Миқдори
1	2	3	4
1	Ўлчанадиган юк	кг	10
2	Кучланиш таъминоти	v	5-10
3	Ўлчамлари	mm	12,7x12,7x80
4	Сим узунлиги	mm	230

ЭВА (этиленвинилацетат) материалдан тайёрланган ички патакнинг қайта тақсимлаш самарадорлиги анъанавий ишлатиладиган ички патакнинг самарадорлиги билан таққосланди.



3-расм. Оёқ панжасига текисликда нукталарга тушадиган босимни тақсимланиши

3-расмда тўққиз датчикли подографик платформа ёрдамида оёқ панжасига текисликда тушадиган босим кўрсаткичлари келтириб ўтилган (нукталарга тушадиган босим бирлиги мПа, х-текислик, у-босим). Оёқ панжасининг текисликда панжа қисми ва товон қисмига тушаётган босим оёқ панжасининг кафт қисмига нисбатан баландлигини кўришимиз мумкин.



4-расм. Оёқ панжасининг Activ Gel ички патак ва янги конструкциядаги патак остида босимни нукталарда тақсимланиши

4-расмдан кўришиб турибдики оёқ панжасининг фаланга суяги остига тушадиган 1 дан 3 гача бўлган нуқталарда босимнинг пасайиши 16,7% ни ташкил қилади. Кафт суягига тушадиган босим қийматини 4 дан 6 гача бўлган нуқталарда кўришимиз мумкин, у 0,3% ни ташкил қилади. 6 дан 9 нуқтагача бўлган нуқталар товон суяги остидаги босимни ўрганади ва у зонадаги босимнинг пасайиши 82,9 % ни ташкил қилиши аниқланди.

Диссертациянинг учинчи «Қандли диабет билан касалланган беморлар учун самарали профилактик пойабзал конструкциясини такомиллаштириш» бобида материалларнинг характеристикалари ва пойабзаллар тагликларининг бикрликларини ҳисобланган шунга кўра тагликнинг энг кичик бикрлиги ғовакли резина ва ЭВА материаллари қўлланилганда ҳосил бўлади. Энг катта эгилишга бикрлиги чарм материалларидан фойдаланилганда аниқланган

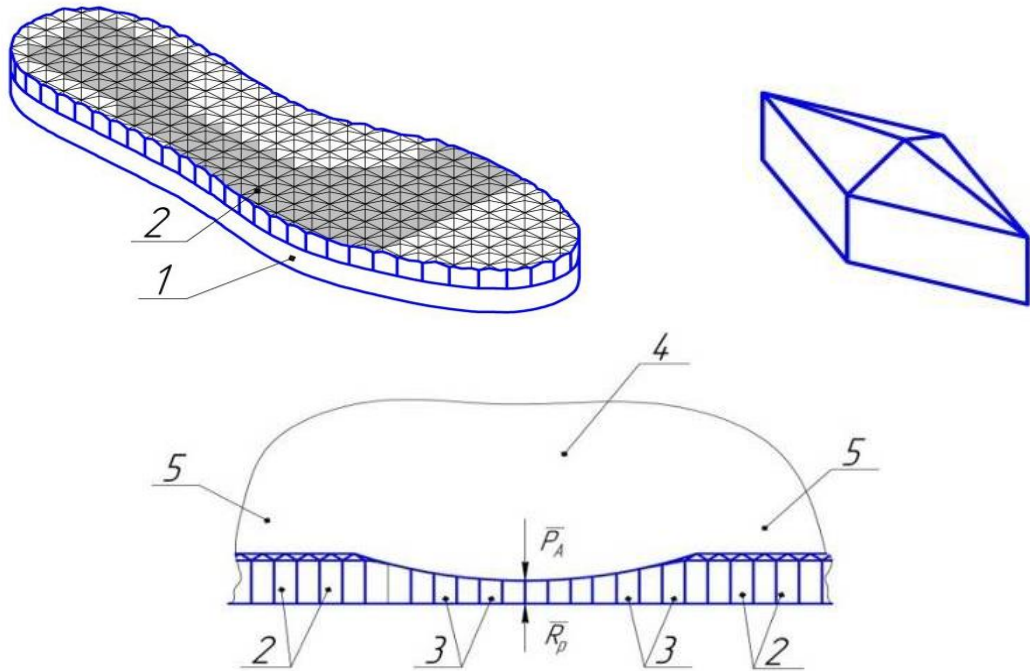
ЭВА материалнинг бикрлигини ўлчашда-бикрликни ўлчовчи ISO қурилмасида синаладиган резина намунасига аниқ шароитда қаттиқ шарикли босишда ҳосил бўлган чуқурлик ўлчанади, тадқиқот натижалар 3 жадвалда келтирилган. Қаттиқлиги нисбий намликга боғланмаган материалларни синашда дюрометр ва синаладиган намуналар 1 соатдан кам бўлмаган вақтда ГОСТ 12423-2013 бўйича конденцияланади.

3-жадвал

Материалларни бикрлигини ўлчаш ускунасининг кўрсаткичлари

Ўлчаш диапазони	0-100 Шор А
Дастлабки юкланиш	0,549 ± 0,08 Н (56 ± 8 гс)
Чегаравий юкланиш	8,063 ± 0,08 Н (822 ± 8 гс)
Намунани юкланишда ушлаб туриш	3 сек
Ҳисоблаш қурилмаси бўлиниш қиймати	1 Шор А
Иденторни таянч юзасидан нолли кўрсаткичда чиқиб туриши	2,5 ± 0,04 мм
Қурилманинг шкаласини хоҳлаган нуқтасида иденторни силжишини рухсат этилган хатолик чегараси	± 0,025 мм
Қурилманинг габарит ўлчамлари	28 x 74 x 90 мм
Қурилманинг массаси	0,26 кг

5-расмда кўришиб турибдики, тавсия этилаётган конструкцияда ич патак таянч пластинкадан иборат бўлиб, таянч устида ҳар хил зичликдаги ромб шаклдаги элементлар бир-бири билан боғланган. Ромб элементлар зичлиги, бемор оёқ панжасининг оғриқли зоналарига қараб танланади



5-расм. Профилактик пойабзал учун мўлжалланган махсус патак конструкцияси

Тажрибалардан олинган маълумотлар Бухоро муҳандислик-технология институтининг экспериментларни режалаштириш лабораториясида ишлаб чиқилган «регрессион таҳлиллар» дастури бўйича ишлов берилди. Ишлов бериш натижасида дисперсиянинг бир хиллигини баҳолашда Кохрен критериясидан, регрессия коэффицентлари қийматини баҳолашда Стъюдент критериясидан, регрессион моделларнинг адекватлигини баҳолашда Фишер критериясидан фойдаланилди.

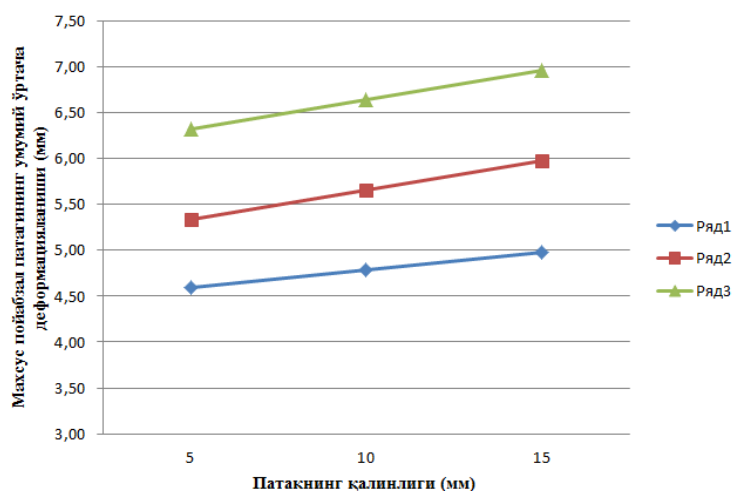
Таклиф этилаётган қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзалнинг технологик кўрсаткичларига таъсир этувчи омиллар бу – пойабзал махсус патагининг қалинлиги (мм), махсус патак юзасининг ўзаро нисбати (%); қандли диабет билан касалланган беморларнинг вазнини (кг) кирувчи омиллар сифатида ушбу кўрсаткичларни белгилаб олинган.

Регрессия тенгламаси қуйидаги кўринишга эга:

$$Y = 6,3 + 0,5x_1 + 0,68x_2 + 0,81x_3$$

Регрессия тенгласидан профилактик пойабзал махсус патагининг умумий ўртача деформацияланишига беморларнинг вазни ва патак юзасининг ўзаро нисбати энг катта таъсирни кўрсатади.

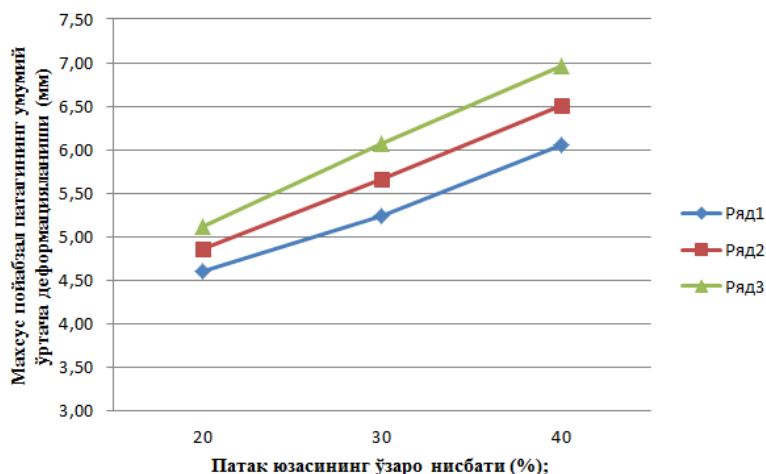
6-расмда патак қалинлигининг унинг ўртача деформацияланишига боғлиқлик графиги келтирилган. Графикдаги биринчи чизик x_2 ва x_3 ларниг минимал қийматларидаги, иккинчи чизик оралиқ қийматлардаги, учинчи чизик эса максимал қиймат чизиклари кўрсатилган. Бу ерда: 1- $x_2=20\%$, $x_3=70$ кг; 2- $x_2=30\%$, $x_3=90$ кг; 3- $x_2=40\%$, $x_3=110$ кг.



6-расм. Патак қалинлигини патакнинг умумий ўртача деформацияланишига боғлиқлик графиги

График таҳлили шуни кўрсатдики, патак қалинлигини 5 мм дан 15 мм гача ошишдан патакнинг умумий ўртача деформацияланиши, яъни x_2 ва x_3 ларнинг минимал қийматлари $x_2=20\%$, $x_3=70$ кг да 4.52 мм дан 4.95 мм гача, оралиқ қийматларида $x_2=30\%$, $x_3=90$ кг эса, 5,3 мм дан 6 мм гача ошиши кўринди. Максимал қийматларда $x_2=40\%$ ва $x_3=110$ кг да эса 6,3 мм дан 6.95 мм гача ошишини кўрсатилган.

7-расмда патак юзасининг ўзаро нисбатининг патакнинг умумий ўртача деформацияланишига боғлиқлик графиги келтирилган.

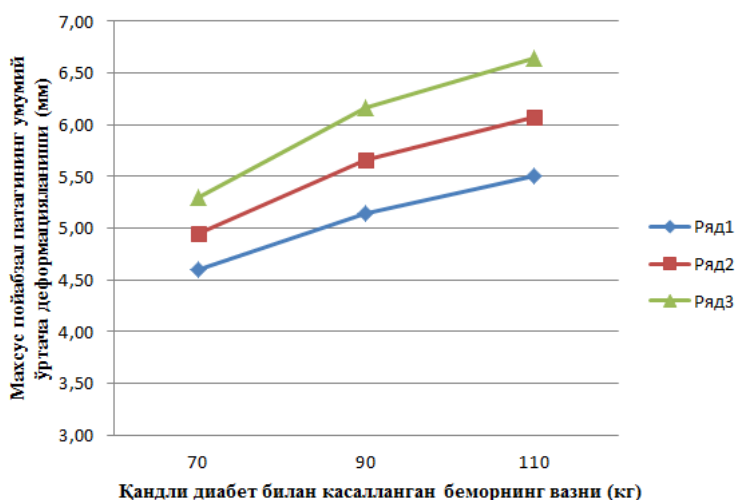


7-расм. Патак юзасининг ўзаро нисбатининг патакнинг умумий ўртача деформацияланишига боғлиқлик графиги

Бу ерда: 1- $x_1=5$ мм, $x_3=70$ кг; 2- $x_1=10$ мм, $x_3=90$ кг; 3- $x_3=110$ кг да 5,2 мм.

Бунда патак юзасининг ўзаро нисбатини 20 % дан 40 % гача ошганда патакнинг умумий ўртача деформацияланиши x_1 ва x_3 ларнинг минимал қийматларида, яъни $x_1=5$ мм, $x_3=70$ кг да 4,55 мм дан 6,2 мм гача, оралиқ қийматларда $x_1=10$ мм, $x_3=90$ кг эса 4,95мм дан 6,51 мм гача, $x_1=15$ мм ва $x_3=110$ кг да 5,2 мм дан 6,95 мм гача ўзгариши кўринади.

8-расмда қандли диабет билан касалланган бемор вазини патакнинг умумий ўртача деформацияланишига боғлиқлик графиги келтирилган.



8-расм. Қандли диабет билан касалланган бемор вазини патакнинг умумий ўртача деформацияланишига боғлиқлик графиги

Бу ерда: 1- $x_1=5$ мм, $x_2=20\%$; 2- $x_1= 10$ мм ва $x_2=30\%$; 3- $x_1= 15$ мм ва $x_2=40\%$.

Қандли диабет билан касалланган беморнинг вазини махсус патакнинг умумий ўртача деформацияланишига ўзаро нисбати $x_1= 5$ мм, $x_2=20\%$ бўлганда 4,54 мм дан 5,50 мм гача, $x_1= 10$ мм ва $x_2= 30\%$ да 4,95 мм дан 6,20 мм гача, $x_1= 15$ мм ва $x_2=40\%$ да 5,30 мм дан 6,60 мм гача ўзгариши аниқланди.

Ўтказилган тажрибалар натижасида олинган регрессия тенгламаларининг аналитик ечимлари ечилишида олинган боғлиқлик графиклари таҳлиллари шуни кўрсатмоқдаки, бунда қандли диабет билан касалланган беморларда қўлланиладиган профилактик пойабзал махсус патагининг оптимал параметрлари қуйидагича танланди:

Бунда патакнинг қалинлиги 15 мм, патак юзасининг ўзаро нисбати $35=40$ % ҳамда беморларнинг ўртача вазни 70-110 кг бўлганда тавсия этилаётган янги конструкциядаги патакнинг ўртача умумий деформацияланиши $6,6=6,95$ мм гача бўлишини кўришимиз мумкин.

Қандли диабет билан касалланган беморлар учун жароҳатлар ва ташқи таъсирлардан ҳимоя қилиш мақсадида пойабзалда, зарбани ютувчи материаллардан фойдаланиш шунингдек, оёқ панжасига ботмайдиган қаттиқ элементлар билан таъминланса мақсадга мувофиқ бўлади.

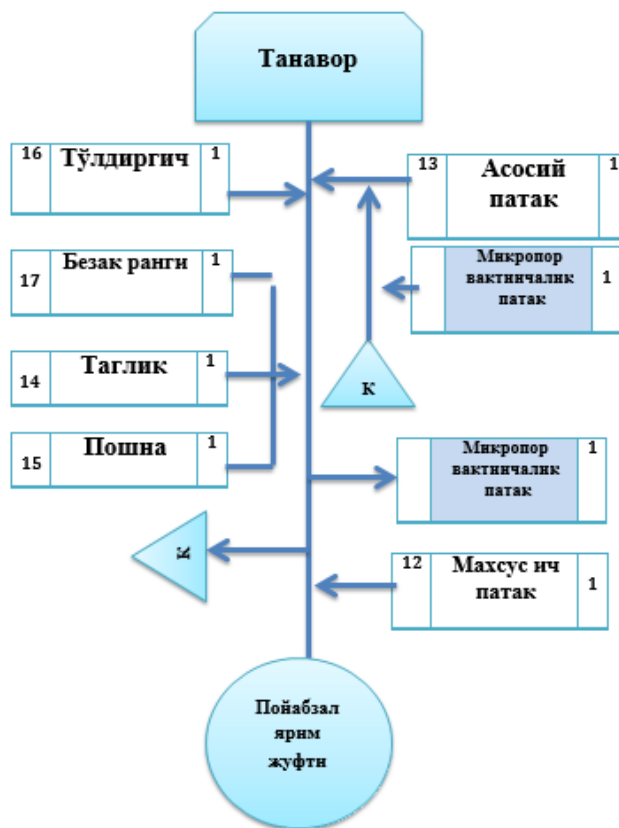
ЭВА материалдан ич патак учун фойдаланиш ҳамда пойабзал конструкциясини такомиллаштириш натижасида пойабзал ишлаб чиқаришни янги технологик регламенти яратилди. Танаворни тикиш ва пойабзални йиғиш технологияси ишлаб чиқилди. Пойабзал конструкциясини лойихалашда ҳам ич патакни қалинлиги ҳисобга олинган. Елимлама усулда лойихаланган пойабзал тановар конструкциясини тортиш баҳъясини ўлчамига ҳам ўзгартириш

киритилди. Тортиш бахъясини эни патак қалинлиги қийматига оширилди. 15 мм дан 25 мм қийматда қабул қилинди олинди



9-расм. Қандли диабет билан касалланган беморлар учун ишлаб чиқарилган профилактик пойабзал модели

10 расмда қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзал танаворини ва пойабзални йиғиш схемаси келтирилган. Шу схема асосида пойабзални йиғиш технолгик регламенти тузилди.



10- расм. Пойабзални йиғиш схемаси

Махсус ички патакли профилактик пойабзал «Ekvatorial Footwear» МСНҲ, «G'ijduvon Poyabzali» ХК корхоналарида чиқарилиб, «Академик Е.Х.Тўракулов

номли Республика ихтисослаштирилган эндокринология илмий амалий тиббиёт маркази» рўйхатида турган беморларда тажриба синовлари ўтказилди.

ХУЛОСА

«Қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзалнинг самарали конструкциясини яратиш» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Турли тадқиқотчилар томонидан таклиф қилинган конструктив ечимлар таҳлил қилиш натижасида профилактик пойабзал ишлаб чиқаришда янги материаллар, ҳам турли конструкторлик инновациялари таклиф қилинади.

2. Беморлар оёқ панжасида антропометрик тадқиқотлар олиб борилган тадқиқотлар математик статистика билан ишлов бериш натижасида беморлар оёқ панжасининг антрометрик параметрлари аниқланган ва шу натижалар асосида диабетик оёқ панжаси синдроми (ДОПС) ривожланиши хавфи бўйича беморлар оёқ панжаси уч турга бўлинди.

3. ДОПС ривожланиш хавфи баланд бўлган беморлар учун индивидуал қолип асосида тайёрланган ортопедик пойабзал ва зарба қайтарувчи индивидуал патак тавсия қилинади. ДОПС ривожланиш хавфи ўрта бўлган беморлар учун ўзгартирилган қолип асосида тайёрланган профилактик пойабзал ва зарба қайтарувчи индивидуал патак тавсия қилинади, ДОПС ривожланиш хавфи паст бўлган беморлар оёқ панжаси учун 11 тўлаликдаги стандарт қолип (ГОСТ 3927) асосида тайёрланган профилактик пойабзал ва зарба қайтарувчи патак тавсия қилинади.

4. Подографик платформа оёқ панжасига тушадиган босим ҳақида тўлиқ маълумот олишга имкон яратди ва бемор оёқ панжаси босимнинг тақсимланиши таҳлил қилинди. Анъанавий Active Gel ич патак ва янги ЭВА материалдан ич патак остида босим тақсимланиши ўрганилган.

5. Оёқ панжасини ўлчамларининг букилиш пайтидаги ўзгаришлари аниқланган. Бу маълумотлар профилактик пойабзални конструкциясини такомиллаштиришда яъни пойабзални кийиш ва ечишда қулайлигини оширишда ҳисобга олинади.

6. Қандли диабет билан касалланган беморлар учун тавсия этилган ички патак оёқ панжасининг оғриқли жойларида оғриқни енгиллаштирадиган ўзаро боғланган турли бикрликдаги ЭВА-1, ЭВА-2, ЭВА-3 материалдан тайёрланган патак конструкцияси таклиф этилган.

7. Қандли диабет билан касалланган беморлар учун профилактик пойабзалнинг конструкцияси такомиллаштирилди ва пойабзални ишлаб чиқариш технологик регламенти яратилди. Такомиллаштирилган профилактик пойабзални конструкторлик-технологик ҳужжатлари ва технологик регламенти «Ekuatorial Footwear» МСНЖ, «G'ijduvon Poyabzali» МЧЖда тадбиқ этилди.

8. Натижада 50 жуфт пойабзал учун 2003760 сўм иктисодий самара олинди.

**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**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МУХАММЕДОВА МАДИНАБОНУ ОЛИМ КИЗИ

**СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ОБУВИ ДЛЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ
ДИАБЕТОМ**

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

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

Бухара-2021

Тема диссертации доктора философии по техническим наукам (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2021.2.PhD/T804.

Диссертация выполнена в Бухарском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.titli.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Илхамова Малохат Уткуровна
доктор философии по техническим наукам
(PhD), доцент

Официальные оппоненты:

Кодиров Тулкин Жумаевич
доктор технических наук, профессор

Абуллиязов Курбанбай Исмаилович
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация:

Наманганский инженерно-технологический институт

Защита диссертации состоится «2» декабря 2021 года в 14⁰⁰ часов на заседании разового Научного совета DSc 03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (Адрес: 100100, г.Ташкент, ул. Шохжахон, 5. Административные 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).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, (зарегистрирована № 115). (Адрес: 100100, г.Ташкент, ул. Шохжахон, 5. Тел.:(99871) 253-06-06; факс: (99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «16» ноября 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 115 от «16» ноября 2021 года.



И.К.Сабилов
Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н, профессор

А.З.Маматов

Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н, профессор

Н.Б.Мирзаев

Председатель разового научного семинара при научном
совете по присуждению ученых степеней,
к.т.н, доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии(PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. С развитием различных отраслей в мире задача разработки профилактических устройств для больных сахарным диабетом является одной из актуальных. Учитывая, что на сегодняшний день во всем мире зарегистрировано около 382 миллионов случаев диабета, и что уровень заболеваемости увеличивается на 5-7% ежегодно во всех странах и удваивается каждые 12-15 лет, использование удобных профилактических средство для пациентов с диабетом требует внедрения обуви на практике. Использование профилактической обуви, способствует предупреждению развития начальной стадии диабетической патологии в стопах пациентов. Создание научной и практической базы для разработки новых методик и технологий по профилактике и лечения деформаций стопы человека, а также в производстве специальной обуви для больных сахарным диабетом является актуальным направлением

Во всем мире проводятся исследования по созданию и совершенствованию профилактической обуви для больных сахарным диабетом. В связи с этим особое внимание уделяется созданию новых конструкций и технологий профилактической обуви на основе использования натуральных материалов, а также материалов не оказывающих вредного воздействия на здоровье человека, повседневной носке профилактической обуви больными сахарным диабетом. В связи с этим проводятся масштабные исследования по изучению физических и биомеханических свойств начальной стадии диабетической патологии стоп пациентов и воздействию которое оказывает профилактическая обувь.

В стране принимаются активные меры по расширению объемов и ассортимента экспортно-ориентированной готовой продукции на основе глубокой переработки кожевенного сырья, а также по обеспечению населения качественной и доступной обувью и кожгалантереей. Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы ставит важные задачи, среди которых «... повышение конкурентоспособности национальной экономики, снижение энерго- и ресурсоемкости экономики, повсеместное внедрение энергосберегающих технологий в производство...». В реализации этих задач, в том числе создание новых дизайнов и эффективных технологий на основе местного сырья при производстве специальной обуви, играет важную роль.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлением Президента Республики Узбекистан от 3 мая 2018 г. № ПП-3693 «О мерах по дальнейшему стимулированию развития кожевенной, обувной и меховой промышленности и увеличению экспортного потенциала» и других нормативных актах, касающихся эта деятельность служит в определенной степени.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики II. «Энергетика, энерго и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Вопросам исследования и совершенствования и конструкций обуви посвящены работы ряда ученых: Ю.П. Зыбина, В.А. Фукина, М.В. Киселевой, Н.В. Французовой, Ю.М. Клебанова, Р.Я. Иоффе, С.П. Александрова, А.Н. Лукьяновой, Ю.С. Костюховой, В.Б. Бреговского, Д.А. Мортон, JI Таганги и др.

В нашей стране исследования в этом направлении занимались А.А. Хайдаров, У.М. Максудова, К.И. Абулниязов, Д.Н. Акбаров, М.Ю. Ильхамова, Н.Б. Мирзаев, Д. З. Пазилова, С.С. Мусаев и др.

Однако исследования связанные с анализом технологий и механизмов, используемых на зарубежных и отечественных обувных предприятиях для повышения эффективности, конструкций обуви для больных сахарным диабетом, обеспечивающих высокую эффективность профилактических свойств являются недостаточными.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в Бухарском инженерно-технологическом институте на основе инновационного проекта, включенного в государственную программу научных мероприятий по ФЗ-201910141 «Разработка эффективных обувных технологий и дизайна для больных сахарным диабетом» на 2 года 2020-2022 гг.

Целью исследования является разработка эффективной конструкции профилактической обуви, для больных сахарным диабетом, предотвращающей развитие болезней стоп и предотвращение хронических деформаций стопы.

Задачи исследования:

проведение анализа патентных разработок и существующих конструкций профилактической обуви, а также изучение требований к ней;

проведение антропометрических исследований стоп больных сахарным диабетом с целью определения размерных характеристик и отклонений от нормальной стопы при сахарном диабете;

обоснование выбора материалов для стелек профилактической обуви и создание новой конструкции профилактической стельки;

обоснование параметров профилактической обуви на основании исследования давления оказываемого стопой на опорную поверхность с целью выявления патологических зон.

разработка конструкции профилактической обуви и технологических регламентов для больных сахарным диабетом;

определение эффективности разработанной конструкции профилактической обуви для больных сахарным диабетом.

Объектом исследования являются профилактическая обувь и специальная конструкция вкладной стельки для больных сахарным диабетом

Предметом исследования является совершенствование конструкции профилактической обуви, обладающая свойством предотвращать деформации стопы больных сахарным диабетом, а совершенствование конструкции вкладной стельки для равномерно распределения давления под планетарной поверхностью стопы.

Методы исследования. В диссертационной работе использовались методы патентных исследований, антропометрических исследований стоп, конструктивный анализ, экспертная оценка, измерение распределения давления пальца стопы с помощью устройства подографической платформы, методы статистическая обработка результатов исследований.

Научная новизна исследования:

на основе проведенных антропометрических исследований определены конструктивные параметры вкладной профилактической стельки из EVA (этиленвинилацетата), обладающей амортизирующей способностью и устойчивой к размножению бактерий;

на основании конструктивных параметров вкладной стельки, предназначенной для профилактической обуви, определены рациональные параметры пресс-формы

определена зависимость деформации вкладной стельки обуви для пациентов с сахарным диабетом от толщины стельки, веса больных и соотношения поверхности стельки.

разработана конструкция и технология производства профилактической обуви для больных сахарным диабетом.

Достоверность результатов исследования. Согласованность результатов теоретических и экспериментальных исследований, сформулированных в диссертации, основывается на эффективности исследования, фактическом производстве рекомендованной профилактической обуви и ее использовании у пациентов, внесенных в перечень эндокринологических диспансеров по рекомендации врача.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что у больных сахарным диабетом создается профилактическая обувь и эффективная конструкция стельки для предотвращения деформации стопы.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что достигнуто производство профилактической обуви, отвечающей медико-техническим требованиям и предотвращающей деформации стопы.

Внедрение результатов исследований. На основании полученных результатов по улучшению эффективной конструкции профилактической обуви:

профилактическая обувь для больных сахарным диабетом использовалась пациентами «Республиканского специализированного научно-практический медицинского центра эндокринологии им. Академика Ю.Х. Туракулова» (Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эндокринологии им. Академика Ю.Х. Туракулова) Акт от 20 ноября 2020

г.) В результате перераспределения давления под плантарной поверхностью стопы, и улучшилась способность ходьбы;

предложенная конструкция профилактической обуви внедрена на предприятиях Ассоциации «Узчармсаноат», в частности, в ЧП «Гиждувон пойабзал» (справка ассоциации Узчармсаноат от 17 декабря 2020 г. №FN-7/2971). В результате появляется возможность изготавливать специальную профилактическую обувь для больных;

профилактическая обувь, предназначенная для предотвращения возникновения и развития деформаций стопы, внедрена к производству на предприятиях Ассоциации «Узчармсаноат», в частности ООО «Экваториальная обувь» (справка ассоциации Узчармсаноат от 17 декабря 2020 № FN-7/2971). В результате появляется возможность изготавливать специальную профилактическую обувь для пациентов.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 8 международных и 5 республиканских научных конференциях и представлены на Республиканской ярмарке инновационных идей, технологий и проектов.

Опубликованность результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 16 научных статей, в том числе 3 научные статьи в научных журналах, рекомендованных к публикации основных научных результатов диссертации доктора философии (PhD) ВАК, 3 которых опубликованы в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации 116 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Вводная часть основана на актуальности и необходимости исследования, сформулированы цели и задачи исследования, описаны объекты и тематика исследования, соответствие исследования приоритетам науки и техники, научная новизна и практическая ценность. Описание результатов исследования основано на достоверности приведенных и исследовательских результатов, внедрении результатов исследования на практике, опубликованных работах и информации о структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной «**Анализ исследований в области создания профилактической обуви**», рассматриваются и анализируются работы по современному состоянию научной проблемы.

Анализ проведенного исследования позволяет сделать следующие выводы:

силы, такие как сопротивление ткани, вес тела, - это силы, непосредственно воздействующие на стопу;

эффективность профилактики у больных сахарным диабетом оценивалась с помощью специального прибора, изучались конструктивные решения по созданию профилактической обуви, анализы исследований разных стран;

изучены биомеханика движения и характер взаимодействия стопы с основанием, способность обуви изменять параметры взаимодействия носка с течением времени.

проанализированы особенности и осложнения синдрома диабетической стопы, изучены медико-технические требования к профилактической обуви для больных сахарным диабетом.

В свою очередь, были выявлены риски, связанные с ношением тесной и неудобной обуви. Нарушение чувствительности стопы может привести к таким последствиям, как воспаление и травмы. Единственный действенный метод в таких случаях - использование эффективной профилактической обуви для больных сахарным диабетом, которая радикально отличается от ряда особенностей серийной обуви.

На основе анализа опубликованных работ по исследуемой проблеме определены цели и задачи исследования.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Объекты и методы исследования**», представлена информация об антропометрических исследованиях стоп больных сахарным диабетом, с помощью подографа и плантографа изучено значения давления под плантарной поверхностью стопы, а также о распределении давления. Было установлено, что патологические изменения, происходящие с в стопе ноги пациента, приводят к нарушению статодинамической функции стопы.

Исследования показали, что воспаление стопы у пациента с диабетом связано с повышенным подошвенным давлением под плантарной поверхностью стопы. В главе приводятся типы обуви и стелек, которые рекомендуются в зависимости от патологического состояния стопы пациента.



Рис.1. Рекомендации по выбору типа обуви в зависимости от риска развития синдрома диабетической стопы.

Количественный анализ статического состояния давления стопы был проведен для измерения распределения давления (рис.1.). Для выявления патологических изменений стопы пациента были проведены антропометрические исследования для изучения относительных различий между здоровой стопой и диабетической стопой. Исследования проводились на пациентах с сахарным диабетом 1 и 2 типа обследовано более 200 пациентов. В таблице 1 приведены статистические параметры антропометрических исследований стоп пациентов Республиканского специализированный научно-практического медицинского центра эндокринологии имени академика Ю.Х. Туракулова, Областной эндокринологического диспансера Навоийского областного управления здравоохранения и Бухарского областного эндокринологического диспансера.

Таблица 1

Результаты статических параметров атропометрических исследований стоп больных сахарным диабетом

Показатели вариации	L	Онп	Овп	Осг	Шн	С°
	1	2	3	4	5	6
Максимум	290	290	290	380	113	45
Минимум	28,5	220	230	290	10	7
Размах вариации	261,5	70	60	90	103	38
Среднее линейное отклонение	32,10	12,30	10,84	15,84	8,71	5,93
Дисперсия по генеральной совокупности	3 732,82	218,77	183,05	399,22	309,49	59,73
Дисперсия по выборке	3 861,53	226,31	189,36	412,99	320,16	61,79
Среднеквадратичное отклонение	61,10	14,79	13,53	19,98	17,59	7,73
Среднеквадратичное отклонение по выборке	62,14	15,04	13,76	20,32	17,89	7,86
Коэффициент вариации	25%	6%	5%	6%	18%	41%
Коэффициент осцилляции	104%	28%	22%	26%	105%	199%
Среднее арифметическое значение	251,37	254,03	267,47	348,33	98,33	19,07

Устройство подографической платформы было разработано для анализа распределения подошвенного давления стопы. Анализ распределения статического давления стопы был выполнен с использованием устройства подографической платформы (рис. 2).

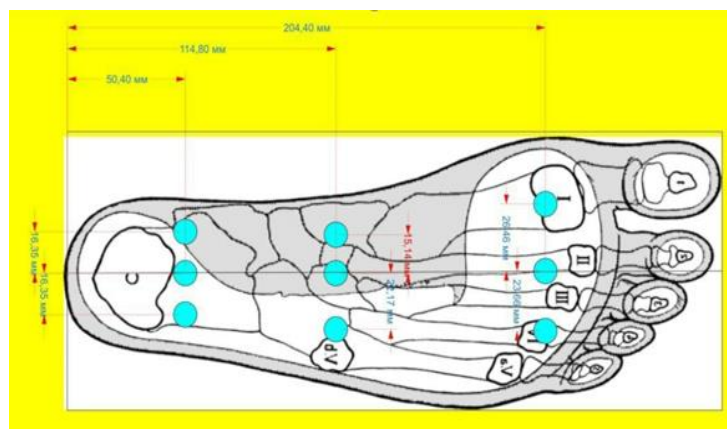


Рис.2. Точки информирующие о распределении подошвенного давления

Как видно из рисунка 1, подографическое платформенное устройство позволяет определить давление, оказываемое на 9 точек стопы (3 плюсовые 3 геленочные точки и три пяточные точки). Устройство программируется отдельно и передает полученные результаты на компьютер в мегапаскалях (рисунок 2).

Устройство подографической платформы оснащено 9 тензодатчиками, сопротивление которых варьируется в зависимости от оказываемого давления. Технические характеристики тензодатчик регистрирующих величину давления представлены в таблица 2.

Таблица 2

Технические характеристики тензодатчиков, расположенных на подографической платформе

№	Технические свойства	Единица измерения	Размер
1	2	3	4
1	Измеренная нагрузка	Кг	10
2	Напряжение питания	V	5-10
3	Размер	Мм	12,7*12,7*80
4	Длина провода	Мм	230

Эффективность перераспределения давления под 9 точками внутренней стельки из материала EVA (этиленвинилацетат) сравнивалась с эффективностью традиционно используемой внутренней стельки. На рис. 3 показаны показания давления в опорной поверхности с использованием подографической платформы с девятью датчиками (единицы давления, падающие на точки - мПа, х-давление, у-плоскость). Мы видим, что давление, приходящееся на пучковую и пяточную части стопы в плоскости стопы, выше, чем в геленочной части стопы

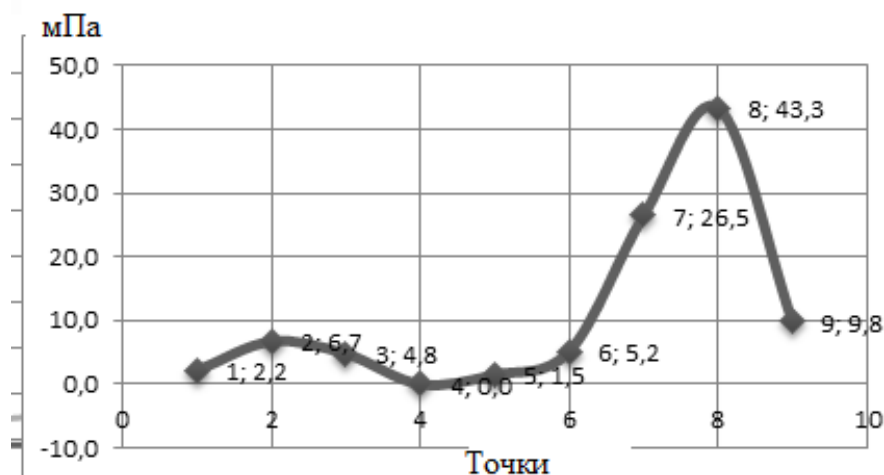


Рис.3. Распределение давления по точкам в плоскости стопы

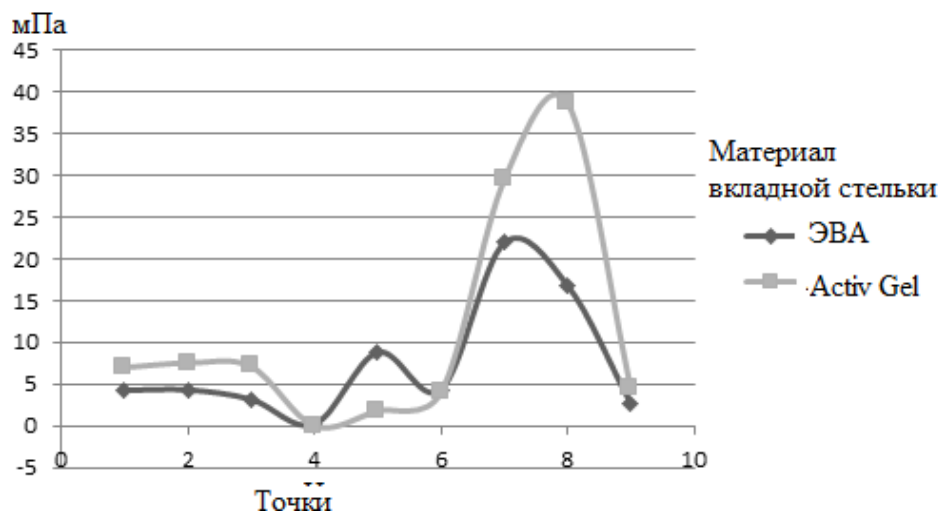


Рис. 4. Распределение точек давления на пальце ноги под внутренней накладкой Activ Gel и накладкой нового дизайна

Как видно из рисунка 4, перепад давления в точках с 1 по 3, где палец опускается ниже фаланги, составляет 16,7%. Мы можем видеть значение давления на пучковые кости в точках с 4 по 6, что составляет 0,3%. Точки 6-9 изучают давление под пяточной костью, и было обнаружено, что падение давления в этой зоне составило 82,9%.

В третьей главе диссертации «Совершенствование конструкции профилактической обуви для больных сахарным диабетом» приведены исследования характеристик материалов и результаты расчета твердости стельки обуви, которые приведены в таблице 3.

Значения параметров, полученные в таблице 3, показывают, что минимальная жесткость подошвы формируется при использовании резинопористых материалов и материалов EVA. Наибольшая гибкость при изгибе была обнаружена при использовании кожаных материалов.

При измерении твердости материала измеряется глубина, образующаяся при вдавливании в определенных условиях на образец резины, который должен испытано на устройстве ISO, которое измеряет твердость.

Таблица 3

Технические характеристики оборудования по определению жесткости материалаов

Диапазон измерения	0-100 Шор А
Предварительная нагрузка	0,549 ± 0,08 Н (56 ± 8 гс)
Предельная нагрузка	8,063 ± 0,08 Н (822 ± 8 гс)
Выдержка образца под нагрузкой	3 сек
Цена деления отсчетного устройства	1 Шор А
Вылет индентора от опорной поверхности при нулевом показании	2,5 ± 0,04 мм
Пределы допускаемой погрешности перемещения индентора в любой точке шкалы прибора	± 0,025 мм
Габаритные размеры прибора	28 x 74 x 90 мм
Масса прибора	0,26 кг

При испытании материалов, твердость которых не связана с относительной влажностью, твердомер и образцы для испытаний кондиционируют по ГОСТ 12423-2013 не менее 1 часа.

В главе приводится разработанная конструкция вкладной профилактической стельки из материала ЭВА. Материал отличается гибкостью, эластичностью и упругостью, благодаря чему хорошо поглощает удары кроме того ЭВА гигиеничен и гипоаллергенен, он не издает никаких запахов и абсолютно безопасен для здоровья детей, взрослых.

Как видно на рисунке 5, в предлагаемой конструкции вкладная стелька состоит из опорной платформы, на которой располагаются ромбовидные элементы разной плотности. Плотность ромбических элементов подбирается в зависимости от болезненных зон стопы пациента.

Обработка экспериментальных данных проводилась по программе «регрессионный анализ», разработанной в лаборатории экспериментального планирования Бухарского инженерно-технологического института.

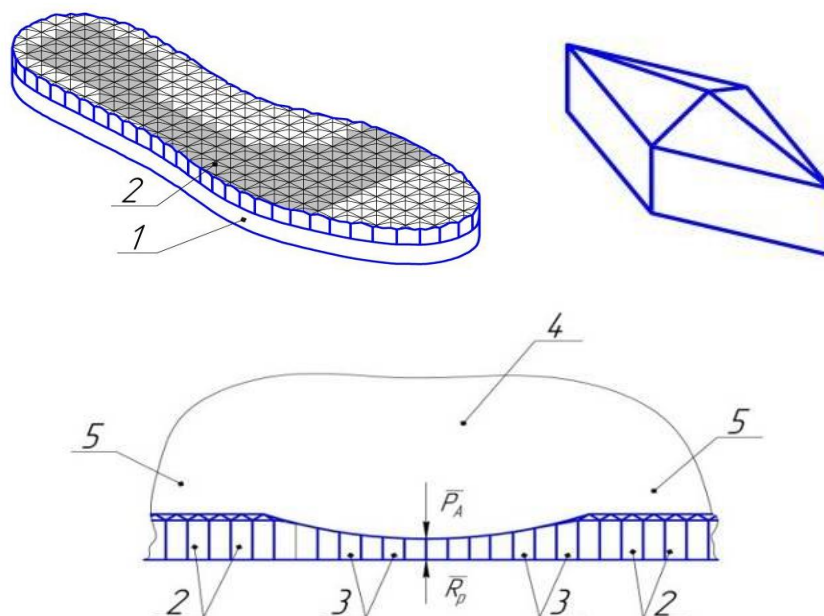


Рис. 5. Специальная конструкция стельки для профилактической обуви

Критерий Кохрена использовался для оценки однородности дисперсии в результате обработки, критерий Стьюдента использовался для оценки значения коэффициентов регрессии, а критерий Фишера использовался для оценки адекватности регрессионных моделей.

Факторами, влияющими на технологические показатели профилактической обуви для больных предлагаемым сахарным диабетом, являются: толщина специальной подошвы обуви (мм), соотношение поверхности специальной обуви (%); мы определяем эти показатели как нежелательные факторы веса (кг) больных сахарным диабетом.

Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$Y = 6,3 + 0,5x_1 + 0,68x_2 + 0,81x_3$$

Согласно уравнению регрессии, соотношение веса пациентов и площади поверхности стельки имеет наибольшее влияние на общую среднюю деформацию стельки, относящегося к профилактической обуви.

На рис. 6 представлен график зависимости толщины стельки от его общей средней деформации. Первая строка на графике показывает минимальные значения x_2 и x_3 , вторая строка показывает промежуточные значения, а третья строка показывает максимальные значения.

Здесь: 1- $x_2 = 20\%$, $x_3 = 70$ кг; 2- $x_2 = 30\%$, $x_3 = 90$ кг; 3- $x_2 = 40\%$, $x_3 = 110$ кг.

Графический анализ показал, что общая средняя деформация стельки от увеличения толщины стельки с 5 мм до 15 мм, т.е. минимальные значения x_2 и x_3 составляют $x_2 = 20\%$, от $x_3 = 70$ кг до 4,52 мм. до 4,95 мм, при промежуточных значениях $x_2 = 30\%$, $x_3 = 90$ кг наблюдалось увеличение с 5,3 мм до 6 мм. При максимальных значениях $x_2 = 40\%$ и при $x_3 = 110$ кг показано увеличение с 6,3 мм до 6,95 мм.

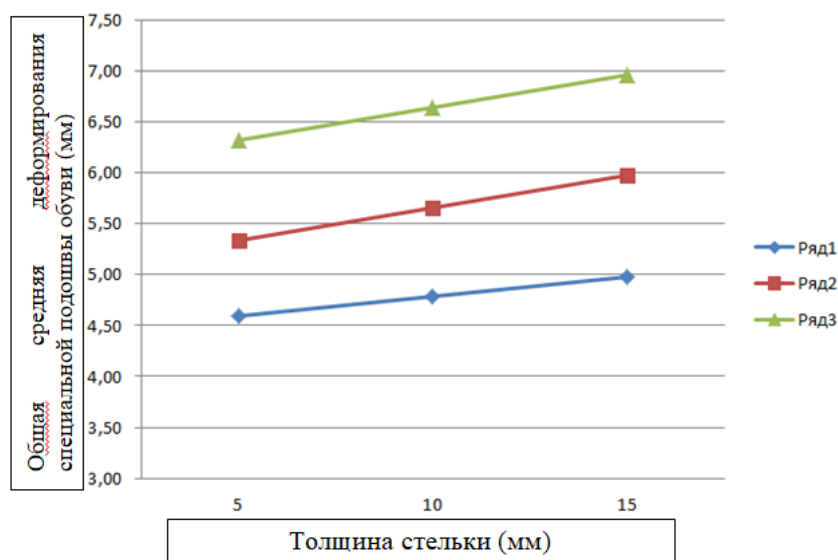


Рис. 6. График толщины стельки в зависимости от общей средней деформации стельки

На рисунке 7 показан график зависимости между относительной площадью поверхности стельки и общей средней деформацией стельки.

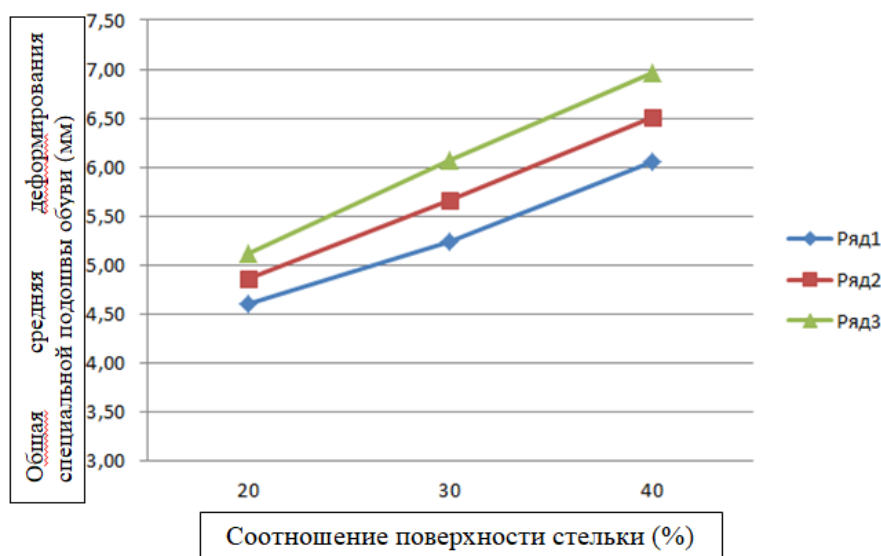


Рис.7. График зависимости площади поверхности от общей средней деформации стельки

Здесь: 1- $x_1 = 5$ мм, $x_3 = 70$ кг; 2- $x_1 = 10$ мм, $x_3 = 90$ кг; 3- $x_3 = 110$ кг и 5,2 мм. В этом случае, когда отношение площади поверхности стельки увеличивается с 20% до 40%, общая средняя деформация оболочки находится при минимальных значениях x_1 и x_3 , т.е. $x_1 = 5$ мм, $x_3 = 70$ кг от 4,55 мм до 6,2 мм, при промежуточных значениях $x_1 = 10$ мм, в то время как $x_3 = 90$ кг, по-видимому, изменяется от 4,95 мм до 6,51 мм, $x_1 = 15$ мм и $x_3 = 110$ кг от 5,2 мм до 6,95 мм.

На рис. 8 показан график зависимости веса больного диабетом от общей средней деформации стельки.

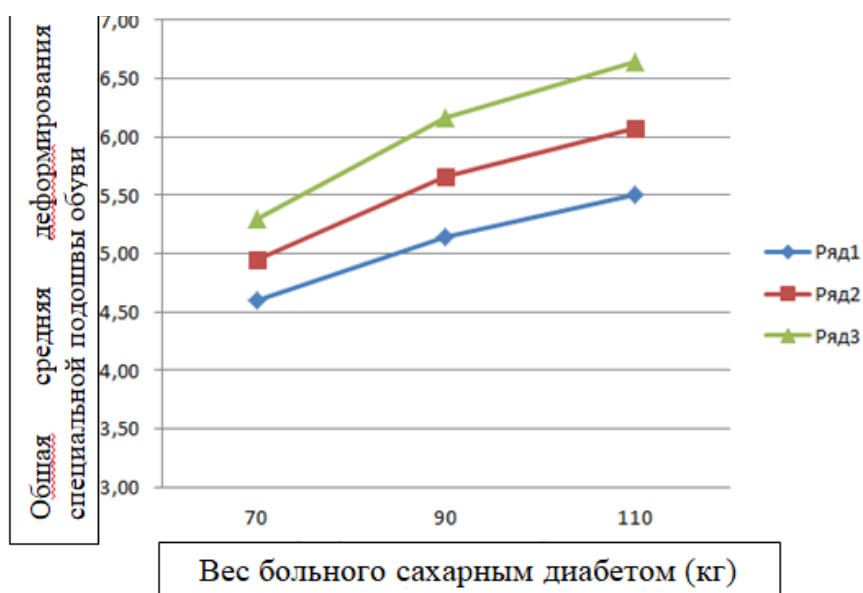


Рис.8. График зависимости веса больного сахарным диабетом от общей средней деформации стельки

Здесь: 1- $x_1=5$ мм, $x_2=20\%$; 2- $x_1=10$ мм и $x_2=30\%$; 3- $x_1=15$ мм и $x_2=40\%$.

Отношение веса больного с сахарным диабетом к общей средней деформации специальной стельки $x_1=5$ мм, $x_2=20\%$ от 4,54 мм до 5,50 мм, $x_1=10$ мм и $x_2=30\%$ от 4,95 мм до 6, До 20 мм, $x_1=15$ мм и $x_2=40\%$ от 5,30 мм до 6,60 мм.

Анализ графиков зависимостей, полученных при решении аналитических решений уравнений регрессии, полученных в результате экспериментов и полных факторных экспериментов, показывает, что оптимальные параметры профилактической обувной специфики, применяемой у больных сахарным диабетом, были выбраны следующим образом:

В этом случае мы видим, что толщина стельки составляет 15 мм, отношение поверхности стельки составляет $35=40\%$, а средняя общая деформация стельки в предлагаемой новой конструкции составляет $6,6=6,95$ мм при среднем весе больного 100-110 кг.

Использование материала ЭВА для стелек, а также совершенствование конструкции вкладной стельки и заготовки верха потребовало создания новых технологических регламентов производства обуви. Разработана технология сборки заготовки и пошива обуви. Разработка конструктивной основы верха модели произведена с учетом толщины стельки, а именно к затяжной кромке верха обуви клеевого метода крепления добавлен припуск на толщину стельки.

Толщина затяжной кромки увеличена на 10 мм и составила 25 мм



Рис.9. Модель разработанной профилактической обуви для больных сахарным диабетом.

На рисунке 10 показана схема сборки заготовки и пошива обуви для больных сахарным диабетом. На основе этой схемы разработан технологический регламент сборки обуви



Рис.10. Схема сборки обуви

Профилактическая обувь со специальными стельками производилась на предприятиях ООО «Ekvatorial Footwear», ИП «G'ijduvon Poyabzali», экспериментальная носка проводилась пациентами, «Республиканского

специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии имени академика Е.Х. Туракулова».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований проведенных в диссертационной работе были сделаны следующие выводы:

В результате анализа конструктивных решений, предложенных различными исследователями, было установлено, что в производстве профилактической обуви предлагаются новые материалы, а также различные инновационные конструкции.

2. Проведенные антропометрические исследования стоп пациентов проводились с использованием математической статистики для определения антропометрических параметров стоп пациентов, и на основании этих результатов стопы пациентов в соответствии с риском развития синдрома диабетической стопы (СРДС) были разделены на три типа.

3. Пациентам с высоким риском развития (СРДС) рекомендуется ортопедическая обувь, изготовленная по индивидуальному слепку и индивидуальная амортизирующая стелька. Пациентам с умеренным риском развития (СРДС) рекомендуется профилактическая обувь на основе скорректированной колодки и амортизирующая стелька, изготовленная на основе модифицированного пресс-формы, пациентам с низким риском развития СРДС - профилактическая обувь изготовленная на колодках стандартные формы (ГОСТ 3927) 11 ой полноты.

4. Подографическая платформа предоставила полную информацию о давлении, оказываемом на на плантарную поверхность стопы. Было проанализировано распределение давления на стопу пациента. Были изучены распределение давления традиционной стелькой Active Gel и при новой конструкцией вкладной стелькой стельке из материала ЭВА.

5. Изучены изменения размеров стопы больных диабетом при сгибании. Эти данные учтены при совершенствовании конструкции профилактической обуви, т. е. Разработана конструкция создающая удобство надевания и снятия обуви.

6. для пациентов с сахарным диабетом рекомендованная конструкция вкладной стельки из материала ЭВА-1, ЭВА-2, ЭВА-3, распределяющая давление под плантарной поверхностью стопы.

7. Усовершенствована конструкция профилактической обуви для больных сахарным диабетом и разработан технологический регламент на производство обуви. В ООО «Экваториальная обувь» и ООО «Гиждувон Пойабзали» внедрены конструкторско-технологическая документация и технологический регламент усовершенствованной профилактической обуви.

8. В результате внедрения при производстве 50 пар обуви получен экономической эффект в 2003760. сумов.

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

BUKHARA INSTITUTE OF ENGINEERING TECHNOLOGY

MUKHAMMEDOVA MADINABONU OLIM KIZI

**CREATION OF EFFECTIVE DESIGN OF PREVENTIVE FOOTWEAR FOR
PATIENTS WITH DIABETES**

05.06.03-Technology of leather fur footwear and leather haberdashery articles

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD) ON
TECHNICAL SCIENCES**

Buxara -2021

The subject of doctor of philosophy dissertation is registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan № B2021.2.PhD/T804

The dissertation is carried out at Bukhara Engineering and Technology Institute.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English(resume)) is placed on web-page of Scientific Council at the address (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser:

Ilkhamova Malokhat

Doctor of philosophy of technical sciences (PhD),
associate professor

Official opponents:

Kodirov Tulkin

Doctor of technical sciences, professor

Abulniyazov Kurbanbay

Candidate of technical science, associate professor

Leading organization:

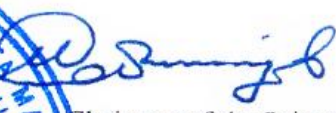
Namangan institute of engineering-technology

The defense of the dissertation will take place on «2» December 2021 at 14⁰⁰ o'clock at a meeting of Scientific Council PhD.03/30.12.2019.T.101.01 at the Tashkent institute of textile and light industry (Adress: 100100, Tashkent, 5 Shohjahon str., tel. (99871) 253-06-06, fax: (99871) 253-08-08; fax: 253-36-17; e-mail:titlp_info@edu.uz).


The dissertation could be reviewed at the Information-resource centre (IRC) of Tashkent institute of textile and light industry (registration number 115). Address: 100100, Tashkent,15 Shohjahon str., tel:(99871) 253-06-06, (99871) 253-08-08.

Abstract of dissertation has been sent out «16» November 2021
(mailing report № 115, on «16» November, 2021)




I.K.Sabirov
Chairman of the Scientific Council awarding of
scientific degrees, doctor
of technical sciences, professor

A.Z.Mamatov
Scientific secretary of the scientific council,
doctor of technical sciences, professor


N.B.Mirzaev
Chairman of the one time scientific seminar under scientific
council, candidate of technical sciences, associate professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of research work is to reduce the number of chronic foot injuries and improve their ability to walk, develop shoes based on the effective design of preventive shoes, develop for patients with diabetes.

The object of the research work: is effective prophylactic shoes and special insole constructions were obtained.

The scientific novelty of the research work:

a podagrophical platform device was created in order to achieve accurate results in the experiment;

an effective design of prophylactic footwear for patients with diabetes has been created;

the press-form is created on the basis of constructive parameters of the special insole intended for prophylactic footwear;

methods of equal distribution of pressures on the patient's foot are developed through the use of a special diaphragm construction made of EVA (ethylene vinyl acetate) material, which is repellent and resistant to bacterial growth.

Implementation of the research results.

On the basis of scientific results on the improvement of effective preventive footwear designs:

On the basis of the proposed design, preventive footwear has been introduced at the enterprises of the Uzcharmsanoat Association, in particular, in the FE «Gijduvon poyabzal» (Uzcharmsanoat Association December 17, 2020 No. FH-7/2971). As a result, it becomes possible to produce special prophylactic footwear for patients;

Preventive footwear designed to prevent the onset and development of foot deformities was first introduced for use by patients at the enterprises of the Uzcharmsanoat Association, in particular Equatorial Footwear LLC (Uzcharmsanoat Association December 17, 2020 No. FH-7/2971). As a result, it becomes possible to produce special prophylactic footwear for patients;

Prophylactic footwear for patients with diabetes mellitus was used in patients from the list «Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Endocrinology named after Academician Yu.Kh. Turakulova» (Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Endocrinology named after Academician Yu.Kh. Turakulov) Protocol 20.11.2020 y.). As a result, the load on the patient's toes were evenly distributed and their ability to walk improved.

The structure and scope of the thesis. The content of the thesis consists of an introduction, three chapters, conclusion, bibliography and applications. The volume of the thesis is 116 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Mukhammedova M.O., Haydarov A.A., Djuraev A.Dj. Prophylaxis of complications of sugar diabetes in the sections of the lower limbs//International journal of advanced research in science, engineering and technology. Impact factor 6.6.ISSN: 2350-0328.Volume5, Issue 6 June 2018.India.PP.6022-6028. (05.00.00; №8)
2. Mukhammedova M.O., Haydarov A.A., Djuraev A.Dj. Technical requirements for orthopedic footwear for diabetics//International journal of advanced research in science, engineering and technology. Impact factor 6.6. ISSN: 2350-0328.Volume5, Issue 12 December 2018.India.PP.7578-7582. (05.00.00; №8)
3. Mukhammedova M.O., Djuraev A.Dj., Haydarov A.A., Uzakova L.P. Effectiveness of preventive footwear at redistribution of soil pressure of foot in patients with diabetes mellitus//International journal of advanced research in science, engineering and technology. -Impact factor 6.6.- ISSN: 2350-0328.Volume 7, Issue 5 May 2020.India. PP.13971-13974. (05.00.00; №8)
4. Mukhammedova M.O. A Study of Motor Pressure Measurement in Patients with Diabetes Mellitus//PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology, 17(9) Scopus. ISSN 1567-214x.Volume17 -No.9.2020 y. 7665-7674 pages. (05.00.00; IF 0,11)

II бўлим (II часть; part II)

5. Mukhammedova M.O., Djuraev A.Dj., Uzakova L.P., Mansurova M.A. Results of the full-factor experiments of prophylactic footwear construction recommended for patients with insular diabetes//Journal of Physics: Conference Series/Instrumentation Technologies and Environmental Engineering Scopus. Volume 1889. (2021) 052021.doi:10.1088/1742-6596/1889/5/052021.
6. Мухаммедова М.О. Особенности проектирования подошв из полимерных материалов профилактической обуви//Проблемы и перспективы развития инновационного сотрудничества в научных исследованиях и системе подготовки кадров. Международный научно-практическая конференция. Бухара-2017. 24-25 ноября.С.232-234.
7. Мухаммедова М.О., Зиёдуллаева Х.С. Способы профилактики при синдроме диабетической стопы//«Инновацион техника ва технологиялар тадбири фаол тадбиркорликни ривожлантиришининг устувор йўналиши сифатида» мавзусида педагог ходимлар, илмий-амалий анжумани материаллари. Бухоро-2018.123-125 б.

8. Мухаммедова М.О., Ёқубов М.Э. Факторы влияющие на качеству формированию коженно-обувных изделий//«Инновационные идеи и разработки талантливой молодежи в условиях модернизации техники и технологий хлопкоочистки, текстиля, легкой промышленности, полиграфии» научно-практическая конференция.12-13декабря.Ташкент 2018 г. -С.162-164.
9. Мухаммедова М.О., Зиёдуллаева Х.С. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат человека//«Инновационные идеи и разработки талантливой молодежи в условиях модернизации техники и технологий хлопкоочистки, текстиля, легкой промышленности, полиграфии »научно-практическая конференция.12-13 декабря.Ташкент 2018 г.-С.164-166.
10. Mukhammedova M.O., Samadova N.U. Experimental determination of the influence of the insoles on the redistribution of the soil voltage//International scientific conference «Innovative solutions of engineering and technological problems of modern production». Buxara 2019.PP.533-535.
11. Мухаммедова М.О., Мансурова М.А. Ортопедическая обувь для больных сахарным диабетом// «Машинашуносликнинг долзарб муаммолари ва уларнинг ечими» Академик Х.Х.Усмонхўжаев таваллудининг 100 йиллигига бағишланган Республика илмий амалий конференцияси мақолалар тўплами.Тошкент 2019.2-қисм.351-353 б.
12. Мухаммедова М.О., Хайдаров А.А., Миракбарова О.М. Метод определения давления на плантарной поверхности стопы// Международная научная конференция «Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства». Бухара 2019.-С. 500-503.
13. Mukhammedova M.O., Ziyodullaeva X.S. Determination of the method for calculating the pressure by the foot surface//Proceeding of the Republican scientific-practical conference “Innovative issues in technical and technological sciences”. Termiz- 2019.-PP.13-15.
14. Mukhammedova M.O., Haydarov A.A. Исследование движений стопы больных сахарным диабетом во время фазы ходьбы//“IX Global science and innovations 2020: Central Asia” International scientific practical conference. Nur-Sultan (Astana), Kazakhstan 20-22th 2020 y.-PP.120-123.
15. Mukhammedova M.O., Ziyodullaeva X.S. Optimization of preventive footwear and its influence on peak pressure reduction//“IX Global science and innovations 2020: Central Asia” International scientific practical conference. Nur-Sultan (Astana), Kazakhstan 20-22th 2020 y.PP.123-126.
16. Mukhammedova M.O. Comparison of plantar pressure in two types of insoles for patients with diabetes//“IX Global science and innovations 2020: Central Asia” International scientific practical conference. Nur-Sultan (Astana), Kazakhstan 20-22th -2020 y.-PP.127-129.

Автореферат «Ўзбекистон тўқимачилик журнали» илмий техникавий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз (резюме) тилларидаги матнлари мослиги текширилди

(1.11.2021й.).

Босишга рухсат этилди: 12.11.2021 йил.
Бичими 60x45¹/₈, «Times New Roman»
Гарнитурда, рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи: 2,75. Адади 60. Буюртма №74.
ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.

