O‘z DSt 3280 :2017

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МЕТОД ОБМЕРА СТОПЫ И РАСЧЁТА РОСТОВОЧНО-ПОЛНОТНОГО АССОРТИМЕНТА ОБУВИ ДЛЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Ташкентским институтом текстильной и легкой промышленности.

2 ВНЕСЕН Министерством Обороны Республики Узбекистан.

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации от 06.10.2017 № 05-886

4 Стандарт разработан в соответствии с O‘z DSt 1.6-2003 ГСС РУз. Стандарты и рекомендации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.

5 В настоящем стандарте применен международный стандарт «ISO 19952-2005 Обувь. Словарь» в части раздел 2 «Термины и определения».

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и приложений к нему на территории Узбекистана публикуется в указателе издаваемом Агентством «Узстандарт».

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

01.0010.84
01080

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт».

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения	1
2	Термины и определения	1
3	Методика проведения антропометрических измерений стоп	2
4	Расчёт размерно-полнотного ассортимента обуви для военнослужащих Республики Узбекистан	11
	Приложения	12

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ОЁҚ ПАНЖАСИНИ ЎЛЧАШ УСЛУБИ ВА ХАРБИЙЛАР УЧУН ПОЙАБЗАЛНИНГ ЎЛЧОВ-ТЎЛАЛИК АССОРТИМЕНТИНИ ҲИСОБЛАШ

МЕТОД ОБМЕРА СТОПЫ И РАСЧЁТА РОСТОВОЧНО-ПОЛНОТНОГО АССОРТИМЕНТА ОБУВИ ДЛЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

THE METHOD OF MEASURING THE FOOT AND CALCULATION SEZESRANGE OF FOOTWEAR FOR MILITARY

Дата введения 10.10.2017
Срок действия _____

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт предназначен для получения плантограммы стопы с помощью сканирующего устройства, обработки полученных данных в графической среде AutoCAD и построения ростовочно-полнотного ассортимента обуви для военнослужащих.

Все требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применены следующие термины по ИСО 19952 с соответствующими определениями:

Стопа - дистальный (дальний) отдел конечности тела человека, представляет собой свод, который непосредственно соприкасается с поверхностью земли и служит опорой при стоянии и передвижении. Стопа человека является самым нижним отделом нижней конечности

Ростовочно-полнотный ассортимент - процентное соотношение размеров и полнот обуви, установленное для ее производства, заготовки и выдачи.

Длина стопы - расстояние от наиболее выступающей точки пятки до наиболее удалённой точки на первом или втором пальце.

Полнота обуви - это обхват стопы в самом широком месте носочно-пучковой стопы.

Размер обуви - за размер обуви принимают длину развертки следа колодки (стельки), на которой изготавливают обувь в штихмассовой системе измерения.

Плантарная поверхность стопы - ходовая поверхность стопы, соприкасаемая с опорной поверхностью.

Свод стопы - часть стопы, которая со стороны плантарной поверхности в норме не касается земли и образует арку, а с тыльной образует подъём ступни.

Коэффициент сводчатости стопы - характеризует степень касания свода стопы со стороны подошвы земли.

Стопомер - устройство для определения линейных размеров стопы по положению антропометрических точек стопы в системе двух координат.

Плантограмма - отпечаток или горизонтальная проекция следа стопы, полученная на плантографе или сканере.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6290 son bilan
«06» 10 2017-yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

Сканер - устройство для ввода цифровой копии графического изображения в компьютер.

Лодыжка - щиколотка-костное образование удаленного от торса отдела голени. Различают внутреннюю и наружную лодыжки.

Пучковая часть стопы-самое широкая часть стопы.

Геленочная часть - средняя часть плантарной поверхности стопы.

Графическая среда AutoCAD - графическая система автоматизированного проектирования и черчения.

Генеральная совокупность - общее количество возможных объектов антропометрических исследований.

3 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ СТОП

3.1 Основные положения

Всякое антропометрическое исследование проводится по определенной программе измерений, в которую следует включить признаки, которые необходимы для решения поставленной задачи. Для построения размерной типологии стоп достаточно измерить длину стопы и её обхват в пучках. Для определения пропорций стопы необходимо знать её длину, обхват пучках, ширину по наружному и внутреннему пучкам, длину наружного и внутреннего пучков, до центра пятки и конечных точек пальцев.

Для проектирования следов колодки, а также для установления и характеристики статических деформаций стопы в программу обмера необходимо включить получение плантограммы стопы.

По намеченной программе измеряют группу людей, которые могут служить представителями изучаемого населения. При обмере взрослого населения в выборку должны быть включены взрослые люди всех возрастных групп: младшей, (18-24 лет), средней (25-40 лет), старшей (41 лет и выше) с учетом распределения по годам в каждой возрастной группе.

Исследование должно проводиться как среди городского, так и среди сельского населения.

Затем намечаются пункты, где предполагается производить измерения.

Объем (численность) выборки зависит от конечной цели работы. Считают, что при обмере стоп и кистей результаты исследований можно считать достоверными (полученные результаты характеризуют всю генеральную совокупность), если численность выборки составляет не менее 500 человек.

Размеры тела человека, в том числе стопы, зависят от положения измеряемого. Поэтому размеры стопы измеряют в положении, когда тело человека расположено строго вертикально при равномерной опоре на обе стопы.

Положение измеряющего инструмента, положение стопы в антропометрическом приборе должно точно соответствовать требованиям методики. Измерения выполняются на обнаженных правых стопах.

Каждому размерному признаку присваивается номер. Нумерация однозначных признаков также как и техника измерения сохраняется во всех программах.

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Прежде чем приступить к измерениям на обмеряемые конечности шариковой ручкой наносятся антропометрические точки.

На ноге отмечаются следующие основные анатомические точки (рис.1 а):

1- передняя точка стопы на первом или втором пальце - самая удаленная от наиболее выступающей точки от пятки;

2- самая глубокая точка второго межпальцевого промежутка;

3- самая глубокая точка третьего межпальцевого промежутка;

4- точка конца пятого пальца;

5- наиболее выступающая точка пятого плюснефалангового сочленения (точка наружного пучка);

6- центр наружной лодыжки;

7- наиболее выступающая точка пятки на бугре пяточной кости;

8- центр внутренней лодыжки;

9- точка сгиба стопы;

10- точка максимальной высоты продольного свода;

11- точка середины стопы;

12- наиболее выступающая точка первого плюснефалангового сочленения (внутренний пучок);

13- точка, расположенная над центром первого плюснефалангового сочленения;

14- точка (рисунок 1, б) под коленной чашечкой в месте наибольшего сужения голени;

15- точка в месте наибольшего развития задней группы мышц голени;

16- точка, расположенная на уровне нижнего края икроножной мышцы;

17- нижняя точка пяточного закругления.



а) б)

Рисунок1. Определение основных антропометрических точек стопы

3.2 Измерительные приборы и приспособления

При проведении антропометрических измерений стоп применяются следующие приборы и приспособления.

STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Стопомер (рисунок 2) - стопомер конструкции Ю.П.Зыбина, имеет рамочное основание 9 с прозрачной опорной пластиной 1, в которой имеется паз 15 для перемещения межпальцевого штыря 4, установленного посредством подпружиненной втулки 3 на направляющей 2, расположенной вдоль пластины по центру. Линейки 14 жестко соединены между собой посредством пластины 11 и образуют единую систему, перемещающуюся по направляющим пазам основания.

Пяточный упор состоит из двух боковых 12 и одной задней 13 пластин, смонтированных на пластине 11 при помощи стойки 6 с втулками 7 и 8, в которые входят подпружиненные регулируемые стержни 10 и 5,связанные с задней пластиной 13 и с контактами системы сигнализации, включенными в цепь питания ламп 16 сигнализации.

Измерительная система (рисунок 2, а) состоит из горизонтальной линейки 17 с острием 23 для измерения размеров стопы по ширине и вертикальной линейки 18, укрепленной на основании 22, для измерения ее размеров по высоте. Линейка 18 имеет подпружиненную муфту 19 с винтом 21, жестко связанную с муфтой 20 горизонтальной линейки. Нулевое деление вертикальной линейки 18 находится на уровне верхней площадки муфты 19 в положении, при котором острие 23 го-ризонтальной линейки 17 соприкасается с верхней плоскостью пластины 1 стопомера. Нулевое деление горизонтальной линейки 17 находится па уровне боковой площадки муфты 20, когда острие 23 расположено на оси, параллельной линейкам 14. Измерительная система может перемещаться вдоль стопомера.

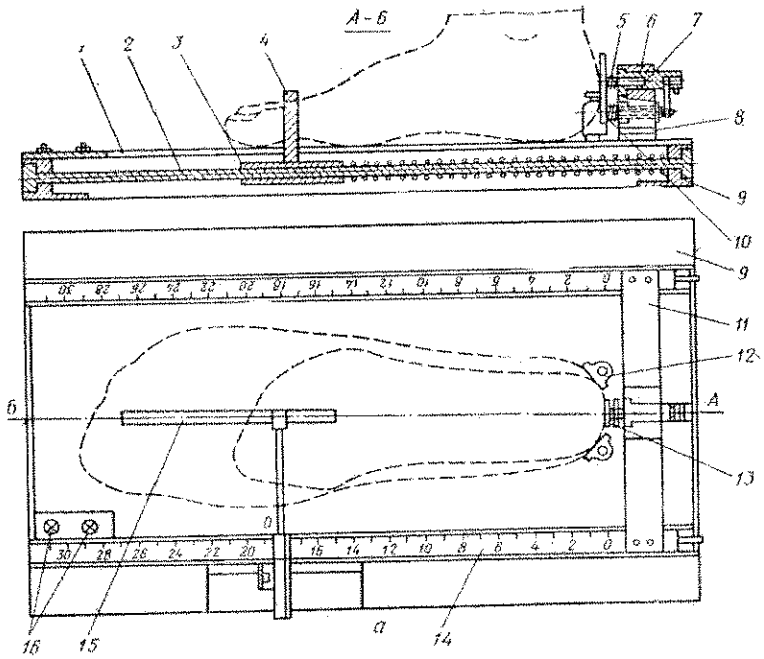


Рисунок 2. Схема прибора для обмера ног (стопомер)

Измерительная лента шириной 5-6 mm с миллиметровыми делениями по действующим нормативным документам служит для определения размеров на поверхности стопы и голени по обхвату.

В качестве устройства для получения графической информации о плантарной поверхности стопы используется методика получения плантограммы с помощью сканирующего устройства и дальнейшая её обработка в графической среде AUTOCAD.

O ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH DEPARTAMENTI

3.3 Методика определения линейных размеров стопы по длине и обхвату

Для измерения размеров по длине правую стопу помещают в стопомер таким образом, чтобы штырь 4 находился между вторым и третьим пальцами, а пятка касалась боковых и задней пластин, а левую ставят на подставку такой же высоты, как и стопомер. Измеряемый должен принять позу, при которой обе стопы равномерно нагружены тяжестью тела и отстоят друг от другана расстоянии 200 mm.

Размеры по длине стопы измеряют от точки 7 (рисунок 1, а) до точек 1, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12.

Обхваты (рисунок 1, б) измеряют с помощью гибкой нерастяжимой ленты с миллиметровыми делениями. При измерении обхватов стопы по внутреннему $O_{в.п}$ и наружному $O_{н.п}$ пучкам измеряющий край ленты должен быть обращен в сторону пятки и лежать соответственно на точках 12 и 5. Обхват посередине стопы O_c определяют при накладывании ленты на точку 11 тыльной поверхности стопы. Измеряя обхват $O_{cг}$ через точку сгиба стопы, ленту укладывают на точку 9 (рис. 1, *а)* и точку 17 пяточного закругления.

Обхваты голени O_1, O_2, O_3 измеряют соответственно по точкам 16, 15, 14, при этом измеряющая лента должна вплотную прилегать к обмеряемому участку, но не стягивать его и располагаться перпендикулярно условной вертикальной оси голени.

Результаты обмеров каждого человека записываются в бланк 1 Приложение А. Номера признаков на бланке должны соответствовать нумерации признаков в программе измерений.

3.4 Методика получения графической информации о плантарной поверхности стопы с помощью сканирующего устройства.

Для получения горизонтальной проекции и отпечатка, определения размеров по ширине и угла отклонения большого пальца стопы используется сканер. Правую стопу устанавливают на стекло сканера, левую стопу ставят на подставку такой же высоты, как и сканер.

Для получения плантограммы используется цветное сканирование с разрешением 200 dpi. Изображение сохраняется в папке на жестком диске.

Полученные электронные отпечатки стоп обрабатываются с помощью графического редактора AUTOCAD следующим образом.

1. Загружается графический редактор AUTOCAD 2007.

2.Отсканированное изображение стопы вставляют в рабочее поле экрана командой Insert/PasteImageReference.

В открывшемся окне выбирают отсканированный рисунок (рисунок 3) При вставке изображения необходимо установить в опции *Scale/Specifyonscreen* масштаб вставки равным 1.

С помощью графических примитивов *MultilineText, Point, Line* на полученной плантограмме намечают точки 2, 3 – соответственно вторая и третья межпальцевые точки, 12п - точка наружного пучка, 5-точка внутреннего пучка, F- середина пятки. Для получения отпечатка стопы с помощью команды Spline оцифровывают отпечаток (рисунок 4).

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

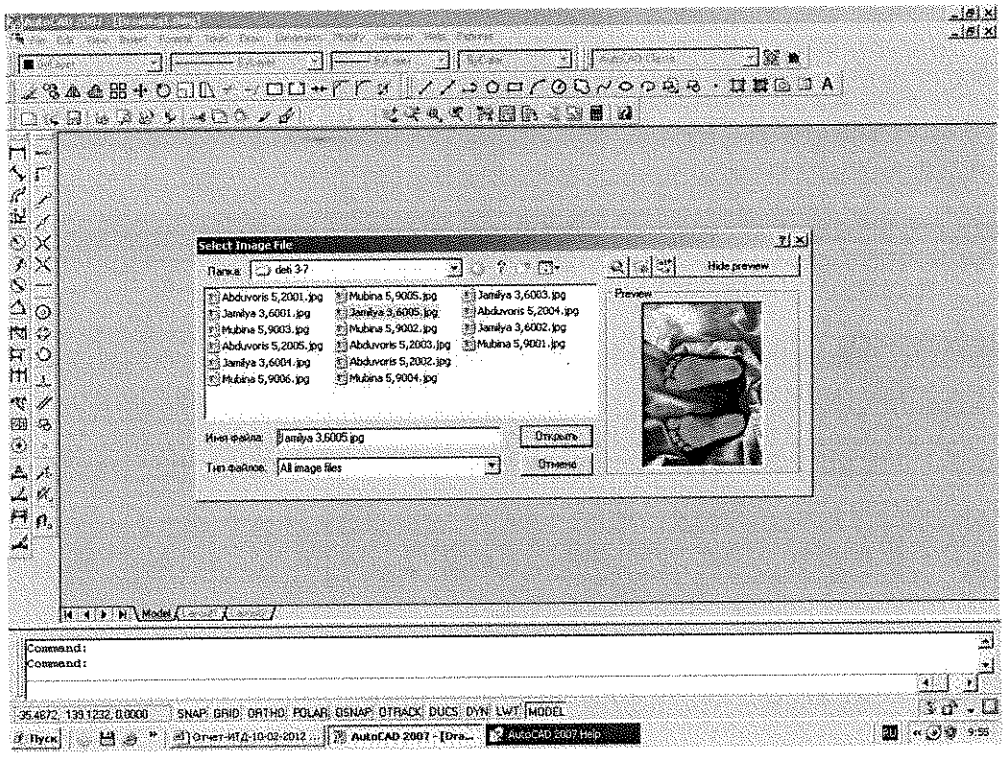


Рисунок 3. Выбор растрового рисунка плантограммы для вставки в рабочую область AUTOCAD 2007

Проводят ось через точку F середину пятки в самом широком месте отпечатка и точку 2 второго межпальцевого промежутка.

Из отмеченных на горизонтальной проекции точек 5 и 12 опускают перпендикуляры на ось и продолжают их до пересечения с контуром горизонтальной проекции соответственно с внутренней (точка *m*) и наружной (точка f) стороны. Расстояние между точками 12 и *m* характеризуют ширину $Ш_{н.п.}$ стопы по наружному пучку, между точками 5 и f- ширину $Ш_{в.п.}$ по внутреннему пучку.

Ширину пятки $Ш_п$ измеряют по горизонтальной проекции в самом широком месте отпечатка пятки стопы.

Угол α отклонения большего пальца измеряют между лучом *OB* и касательной к контуру горизонтальной проекции большого пальца, проведенной из точки 12п внутреннего пучка. Для определения состояния продольного свода стопы определяется коэффициент *K*. Для его определения проводят прямую *F-3*, которая делит стопу на наружный и внутренний отделы.

К наружной стороне отпечатка проводят касательную *5C* через наиболее выступающие точки 5 и *C*, расположенные соответственно в области наружного пучка и пятки. Из наиболее выступающей точки *A* отпечатка в пяточной части опускают перпендикуляр на прямую *5C* и получают точку *E*. Опустив перпендикуляр на луч *E5* из точки *H* (наиболее удаленная от пятки точка отпечатка первого или второго пальца), получают точку H^I. Затем отмечают длину EH^I.

От точки *E* по касательной *5C* откладывают отрезок *EV*, равный 0,46 длины отпечатка. Из найденной точки *V* восстанавливают перпендикуляр к касательной *C5* и измеряют величину отрезков *VZ* и *JG*, где *VZ* - ширина наружного свода. *JG* - ширина отпечатка.

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, BAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

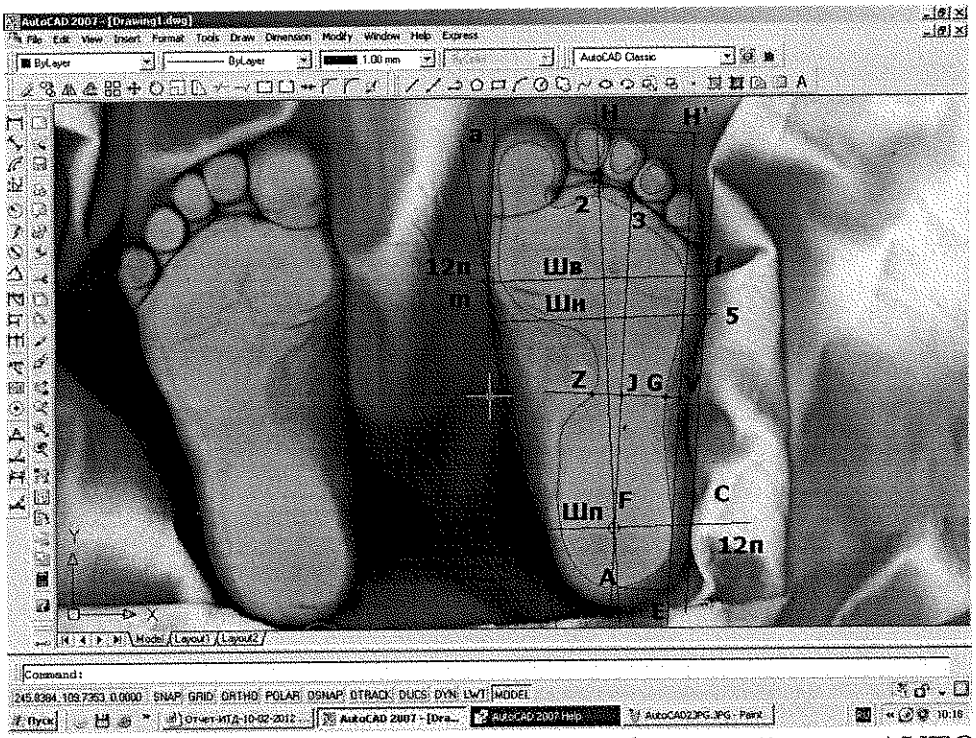


Рисунок 4. Обработка плантограммы стопы в графической средеAUTOCAD 2007

Состояние продольного свода стопы характеризуется коэффициентом *K*, который определяют по формуле:

$$K=JG/VZ \quad (1)$$

где *JG* - ширина отпечатка стопы, *VZ* - ширина наружного свода.

Значения коэффициента *K*:

K = менее 0,5 - полая стопа;

K = 0,51-1,1 - нормальная стопа;

K= 1,1- 1,2 -пониженный свод;

K = 2-1,3 - первая степень плоскостопия;

K = 1,31-1,5- вторая степень плоскостопия;

K =1,5 и более- третья степень плоскостопия.

3.5 Методика статистической обработки результатов антропометрических исследований стоп

Статистические данные обмера стоп обрабатывают методами математической статистики. Для каждого из размерных признаков определяют такие статистические параметры, которые характеризуют величину и вариабельность признака в выборке, а следовательно, и в генеральной совокупности. Как бы ни была однородна изучаемая группа людей, значения любого из антропометрических признаков обнаруживают изменчивость, т.е. различные значения любого из антропометрических признаков встречаются с разной частотой - одни чаще, другие реже. Для характеристики вариабельности антропометрических признаков, прежде всего при обработке данных обмера, составляют так называемый вариационный ряд. Он представляет собой двойной ряд чисел, состоящий из значений признака, сгруппированных в классы, и соответствующих каждому классу частот (вариантов). Частотой вариантов называют число вариантов, попадающих в тот или иной класс. Вариационный ряд можно изобразить графически

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

в виде вариационной кривой, или кривой распределения. Сначала данные представляют в виде упорядоченной таблицы, где все полученные длины стоп располагают в порядке возрастания.

Классовый интервал - интервал между двумя смежными классами

$d_к = (max - min) / k$ (2)

где $k = 10$ или 15.

Разность $max - min$ называют размахом вариабельности признака в выборке. Если при расчете классового интервала получают дробную величину, ее округляют до целого числа или до 0,5

$d_к = (d_{max}-d_{min})/ k =(294-236)/10 = 5$ mm.

Это значит, что в один класс следует объединить длины стоп, которые отличаются друг от друга не более чем на 5 mm, т.е. вместо 508 значений можно записать 10 классов, в которые войдут все полученные при обмере значения длины стопы.

При определении границ класса для $d_к$ принимается целое число или число, оканчивающееся на 0,5. Кроме того, границы классов установлены так, чтобы не возникло сомнений, к какому классу относится то или иное значение.

Среднеарифметическая M_x является самой простой статистической характеристикой вариационного ряда, определяющей чаще всего встречающееся значение признака для данной выборки и всей совокупности.

Для конкретной выборки в простейшем случае

$$M_x = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}, \quad (3)$$

где $\sum_{i=1}^{n} x_i$ - сумма всех значений x_i от $i=1$ до n;n- численность выборки

Среднеарифметическая показывает, какое значение признака наиболее характерно для данной совокупности. Но одной этой величины недостаточно для характеристики, так как главной особенностью любой совокупности является наличие вариабельности признаков.

Статистический параметр, который характеризует степень изменчивости признака в выборке, есть среднеквадратичное отклонение значений признаков от среднеарифметической:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - M_x)^2}{n}} \quad (4)$$

где $\sum_{i=1}^{n}(x_i - M_x)^2$ - сумма квадратов отклонений всех значений признака от среднеарифметической величины в данной выборке;

n - численность выборки.

Квадратный корень берут всегда с положительным знаком. Подкоренное выражение δ^2 называют дисперсией, или рассеянием, признака.

По данным обмера стоп военнослужащих и компьютерной обработки результатов исследований средствами математической статистики получены данные, представленные в таблице 2. Приложение Б.

Существует закономерность связи между величиной антропометрического признака и частотой его встречаемости среди населения.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA VA SERTIFIKATLASHTIRISH DAVLAT QO'MITASINING AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI ...

Используя данные, полученные на практике, с помощью теории вероятностей получают теоретические распределения частот или вероятностей, которые служат для описания реально встречающихся в природе распределений. Одним из наиболее распространенных - является нормальное распределение.

По отношению к антропометрическим признакам закон нормального распределения может быть сформулирован так: различные варианты признаков в любой неподобранной группе населения одного пола и возраста встречаются наиболее часто. По мере удаления от среднеарифметической частота встречаемости признака уменьшается.

Графически закон нормального распределения выражается симметричной одновершинной плавной кривой, называемой кривой нормального распределения, или кривой Гаусса-Ляпунова. Формула кривой имеет вид

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-(x-M_x)^2}{2\sigma^2}} \qquad (5)$$

где y - частота встречаемости признака (относительная численность);

σ- среднеквадратичное отклонение признака, характеризующее степень его изменчивости; e- основание натурального логарифма, равное 2,71828; x - переменное значение признака; $M_ч$- среднеарифметическая.

Если принять $\sigma = 1$ и заменить $(x-M_ч)/\sigma$ буквой t, то формула примет вид

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{t^2}{2}} \qquad (6)$$

В таком виде формула называется функцией нормированного отклонения $f(t)$, которая рассчитывается для любых значений t.

Исходя из формулы кривой нормального распределения и зная, чему равна среднеарифметическая и среднеквадратичное отклонение, можно рассчитать теоретическую кривую нормального распределения для любого эмпирического вариационного ряда. Для этого, необходимо выразить средние значения классовых интервалов в виде отклонений от среднеарифметической величины, деленных на среднеквадратичное отклонение:

$$t = (x-M_ч)/\sigma, \quad (7)$$

где t - нормированное отклонение; $x-M_ч$ - отклонение середины значений классовых интервалов от среднеарифметической величины.

Такая операция называется нормированием.

Теоретическую частоту вариантов находят по следующей формуле:

$$n = f(t)\frac{n_э d_x}{\sigma} \quad (8)$$

где n - суммарная эмпирическая частота вариантов в классе.

После расчета строят эмпирическую и теоретическую кривые.

Таким образом, чем меньше изменчивость признака и больше численность выборки, тем точнее будут выборочные данные, меньше ошибка среднеарифметической величины и расхождение между значениями признаков в выборочной и генеральной совокупностью.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Результаты расчёта распределения численности стоп военнослужащих мужчин 3 возрастных групп младшей, (18-24 лет), средней (25-40 лет), старшей (41лет) и женщин приведены в Приложениях Г-Ж.

4 РАСЧЁТ РАЗМЕРНО-ПОЛНОТНОГО АССОРТИМЕНТА ОБУВИ ДЛЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

В основу метода построения размерного ассортимента обуви положена закономерность распределения стоп по длине, выражаемая законом нормального распределения.

По существующей системе размер колодки и обуви равен длине следа колодки. Смежные размеры обуви по длине различаются на 6,67 mm.

Размах колебания стоп по длине, характеризуемый среднеквадратическим отклонением, одинаков во всех регионах республики и равен $\delta = 10 \div 12{,}6$ mm.

Исходными данными для расчёта размерного ассортимента является среднеарифметическая длина стопы M_x и среднеквадратическое отклонение δ.

Расчет численности распределения людей, имеющих стопы данного размера, в однородном коллективе производят, используя закон нормального распределения:

$$У = \frac{N}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-x_i)^2}{2\sigma^2}}$$

Расчет можно выполнить с помощью таблицы плотности вероятности нормального распределения (табл. 3) Приложение В. Если принять σ=1 и заменить $(x\text{-}M)/\sigma$ величиной t, то уравнение примет вид

$$z_t = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$$

Численность нормального распределения находят по формуле

$$y = z_t h/\sigma,$$

где h – интервал, величина которого может быть принята равной величине интервала между смежными типам.

Например, требуется определить число людей с длиной стопы 260 mm, если $h_д = 5$ mm, $M_д = 270$ mm, $\sigma_д = 12$ mm.

Тогда

$$t = (260 - 270) : 12 = -10 : 12 = -0{,}83.$$

Для t=0,83 по табл. 3 Приложения С находят Z_t =0,2827. Умножая плотность вероятности нормального распределения Z_t на нормированный интервал $h_д/6_д$, получают численность распределения Y:

$$Y = 0{,}2827\text{-}5 : 12 = 0{,}117, \text{ т. е. } 11{,}7\ \%.$$

Размерно-полнотный ассортимент обуви для военнослужащих мужчин 3 возрастных групп младшей, (18-24 лет), средней (25-40 лет), старшей (41 лет) и военнослужащих женщин приведен в таблицах 8-9 Приложение З (И).

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI SUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Бланк для записей антропометрических измерений

Номер бланка _____ Дата _____
Фамилия Имя Отчество_____
Дата рождения _____ Возраст_____
Пол_____-
Место рождения _____ А Город
В Село

Таблица 1

№	Размерный признак	Обозначение размерного признака	Значение размерного признака
	Длина стопы до		
1	до конца пятого пальца	$Д_{ст}$	
2	внутреннего пучка	$Д_{ВП}$	
3	наружного пучка	$Д_{НП}$	
4	точки сгиба	$Д_{сг}$	
5	центра внутренней лодыжки	$Д_{ВЛ}$	
6	центра наружной лодыжки	$Д_{НЛ}$	
	Обхват стопы		
7	по наружному пучку	$О_{Н.П}$	
8	по внутреннему пучку	$О_{В.П}$	
9	посередине стопы	$О_{сер}$	
10	через пятку-сгиб	$О_{сг}$	
	Обхват голени		
11	на уровне нижнего края икроножной мышцы	$О_1$	
12	в месте наибольшего развития задней группы мышц	$О_2$	
13	под коленной чашечкой в месте наибольшего сужения голени	$О_3$	
	Ширина стопы		
14	по наружному пучку	$Ш_{НП}$	
15	по внутреннему пучку	$Ш_{ВП}$	
16	в самом широком месте пятки	$Шп$	
17	**Угол отклонения наибольшего пальца, град**	α	
18	**Коэффициент сводчатости стопы**	$К$	

O ‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MARKAZI

Приложение Б

Таблица 2. Данные статистической обработки обмера длины стопы

№	Возрастная группа	Средняя арифметическая длина стопы M_x	Среднеквадратичное отклонение δ
1	Мужчины (18-24 лет)	264,4	12,57
2	Мужчины (25-40 лет)	265,04	11,53
3	Мужчины (41лет и старше)	267	10
4	Женщины (20-35 лет)	245,3	9,3

Приложение В

Таблица 3. Плотность вероятности нормального распределения z_t

t	**0,00**	**0,02**	**0,04**	**0,06**	**0,08**
0,0	0,3989	0,3989	0,3986	0,3982	0,3977
0,1	0,3970	0,3961	0,3951	0,3938	0,3925
0,2	0,3910	0,3894	0,3876	0,3857	0,3836
0,3	0,3814	0,3790	0,3765	0,3739	0,3712
0.4	0.3683	0,3653	0,3621	0.3589	0,3555
0,5	0,3521	0,3485	0,3448	0,3410	0,3372
0,6	0,3332	0,3292	0,3251	0.3209	0,3166
0,7	0,3123	0,3079	0,3034	0,2989	0,2943
0,8	0,2897	0,2850	0,2803	0,2756	0,2709
0,9	0,2661	0,2613	0,2565	0,2516	0,2468
1,0	0,2420	0,2371	0,2323	0,2275	0,2227
1,1	0,2179	0,2131	0,2083	0,2036	0,1989
1,2	0,1942	0,1919	0, 895	0, 1804	0,1758
1,3	0,1714	0,1669	0. 626	0,1582	0,1539
1,4	0, 1497	0,1456	0. 415	0. 1374	0, 1334
1,5	0,1295	0,1257	0. 219	0,1182	0,1145
1,6	0, 1 109	0,1074	0. 040	0,1006	0,0973
1,7	0.0940	0,0909	0,0878	0,0848	0,0818
1,8	0.0870	0,0761	0,0734	0,0707	0,0681
1,9	0.0656	0.0632	0,0608	0,0584	0,0562
2,0	0,0540	0,0519	0,0498	0,0478	0,0459
2,1	0.0440	0,0422	0,0404	0,0387	0,0371
2,2	0,0355	0,0339	0.0325	0,0310	0,0297
2,3	0,0283	0,0270	0,0258	0,0246	0,0235
2,4	0,0224	0,0213	0.0203	0,0194	0,0184
2,5	0,0175	0,0167	0,0158	0,0151	0,0143
2,6	0,0136	0,0129	0,0122	0,0116	0,0110
2,7	0,0104	0,0099	0,0093	0,0088	0,0084
2,8	0,0079	0,0075	0,0071	0,0067	0,0063
2,9	(1.0060	0,0056	0,0053	0,0050	0,0047
3,0	0.0044	0,0042	0,0039	0,0037	0,0035

O ‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH

Приложение Г

Таблица 4. Результаты расчёта ростовочного ассортимента обуви для военнослужащих мужчин в возрасте от 18 до 24 лет

δ= 12 t=(Mx-X)/δ Mx 265

	X	t	Zt	y	y %	
38	240	2,08	0,0455	0,0266	2,66	3
39	247	1,50	0,1295	0,0756	7,56	8
40	255	0,83	0,2819	0,1644	16,44	17
41	262	0,25	0,3867	0,2256	22,56	24
42	270	-0,42	0,3658	0,2134	21,34	22
43	277	-1,00	0,2420	0,1411	14,11	15
44	285	-1,67	0,0995	0,0580	5,80	7
45	292	-2,25	0,0317	0,0185	1,85	3
46	300	-2,92	0,0057	0,0033	0,33	1
47	307	-3,50	0,0009	0,0005	0,05	100
		22,08	0,0000	0,0000	0,00	
		22,08	0,0000	0,0000	0,00	
		22,08	0,0000	0,0000	0,00	
		59,16666667	1,589146165	0,92700193	92,70019	
				0,92700193		

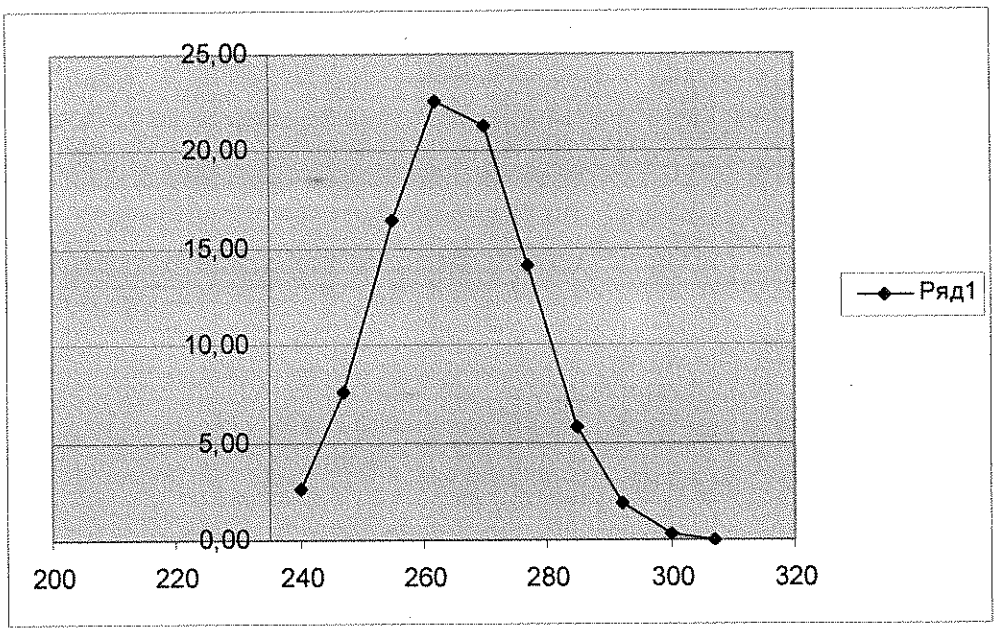


Рисунок 5. Распределение количества размеров стоп мужчин в возрасте от 18 до 24 лет по длине в процентном соотношении

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHNI
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение Д

Таблица 5. Результаты расчёта распределения численности стоп военнослужащих мужчин в возрасте от 25 до 40 лет

δ= 11,53 t=(Mx-X)/δ Mx 266

	X	t	Zt	y	y %	
38	240	2,25	0,0314	0,0191	1,91	2,5
39	247	1,65	0,1026	0,0623	6,23	7
40	255	0,95	0,2531	0,1537	15,37	15
41	262	0,35	0,3756	0,2281	22,81	24,5
42	270	-0,35	0,3756	0,2281	22,81	24,5
43	277	-0,95	0,2531	0,1537	15,37	16
44	285	-1,65	0,1026	0,0623	6,23	7
45	292	-2,25	0,0314	0,0191	1,91	3
46	300	-2,95	0,0052	0,0031	0,31	0,5
47	307	-3,56	0,0007	0,0004	0,04	100
		23,07	0,0000	0,0000	0,00	
		23,07	0,0000	0,0000	0,00	
		23,07	0,0000	0,0000	0,00	
		23,07	0,0000	0,0000	0,00	
		85,77623591	1,531353187	0,929702715	92,97027	
				0,929702715		

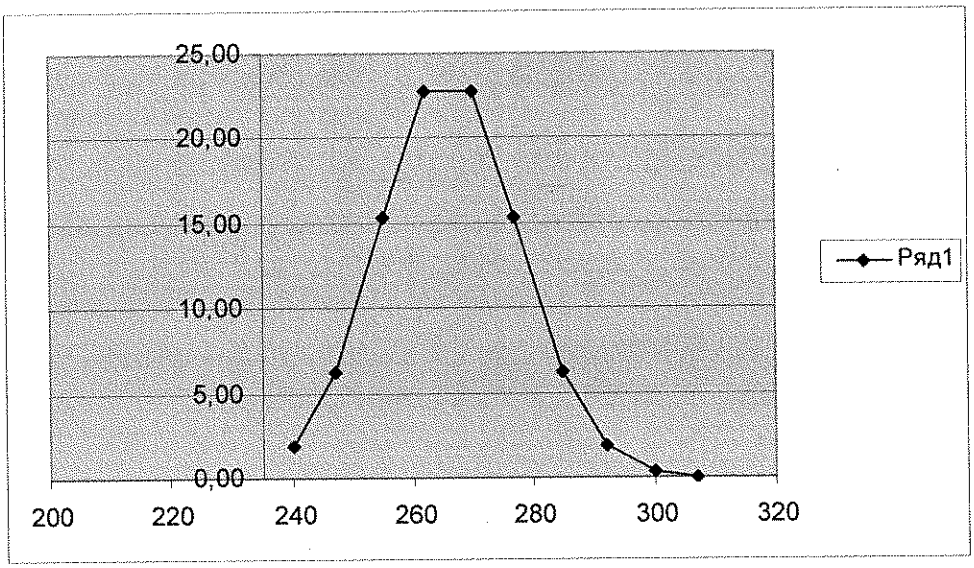


Рисунок 6. Распределение количества размеров стоп мужчин в возрасте от 25 до 45 лет по длине в процентном соотношении

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение Е

Таблица 6. Результаты расчёта распределения численности стоп военнослужащих мужчин в возрасте от 41 лет и выше

δ= 12 t=(Mx-X)/δ **Mx** **264**

	X	t	Zt	y	y %	
38	240	2,00	0,0540	0,0315	3,15	3
39	247	1,42	0,1463	0,0853	8,53	9
40	255	0,75	0,3011	0,1757	17,57	18,5
41	262	0,17	0,3934	0,2295	22,95	25
42	270	-0,50	0,3521	0,2054	20,54	23
43	277	-1,08	0,2219	0,1294	12,94	13,5
44	285	-1,75	0,0863	0,0503	5,03	5,5
45	292	-2,33	0,0262	0,0153	1,53	2
46	300	-3,00	0,0044	0,0026	0,26	0,5
47	307	-3,58	0,0006	0,0004	0,04	
		22,00	0,0000	0,0000	0,00	100
		22,00	0,0000	0,0000	0,00	
		22,00	0,0000	0,0000	0,00	
		22,00	0,0000	0,0000	0,00	
		80,08333333	1,586321429	0,925354167	92,53542	
				0,925354167		

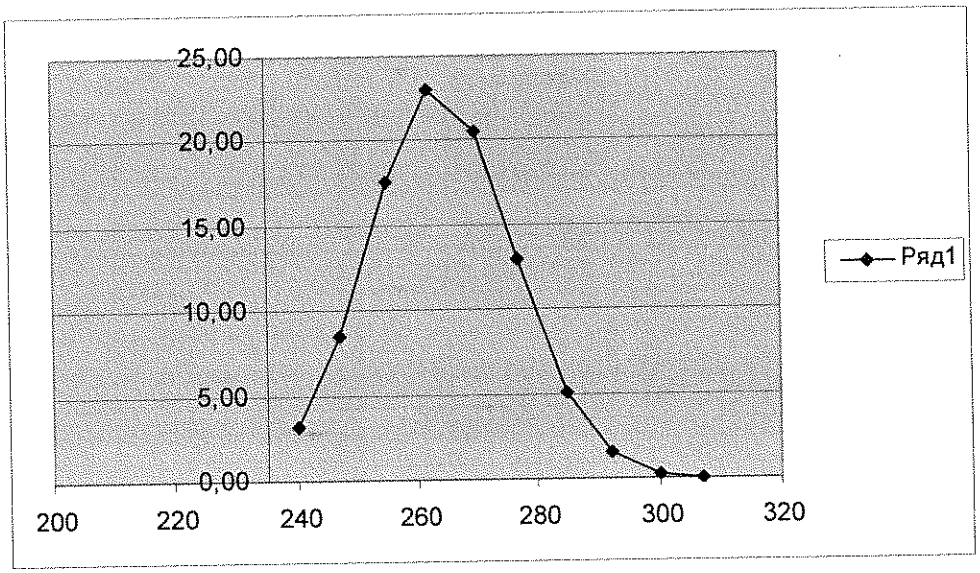


Рисунок 7. Распределение количества размеров стоп мужчин в возрасте от 40 лет и выше по длине в процентном соотношении

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение Ж

Таблица 7. Результаты расчёта распределения численности стоп военнослужащих женщин

δ= 7,9 t=(Mx-X)/δ Mx 246

	X	t	Zt	y	y %	
35	217	3,67	0,0005	0,0004	0,04	
36	225	2,66	0,0117	0,0103	1,03	1
37	232	1,77	0,0830	0,0735	7,35	8
38	240	0,76	0,2990	0,2649	26,49	27
39	247	-0,13	0,3958	0,3507	35,07	37
40	**255**	-1,14	0,2085	0,1847	18,47	20
41	262	-2,03	0,0513	0,0455	4,55	6
42	270	-3,04	0,0040	0,0035	0,35	1
43	277	-3,92	0,0002	0,0002	0,02	
					0,00	
					0,00	100
		-1,392405063	1,053780912	0,933729922	93,37299	
				0,933729922		

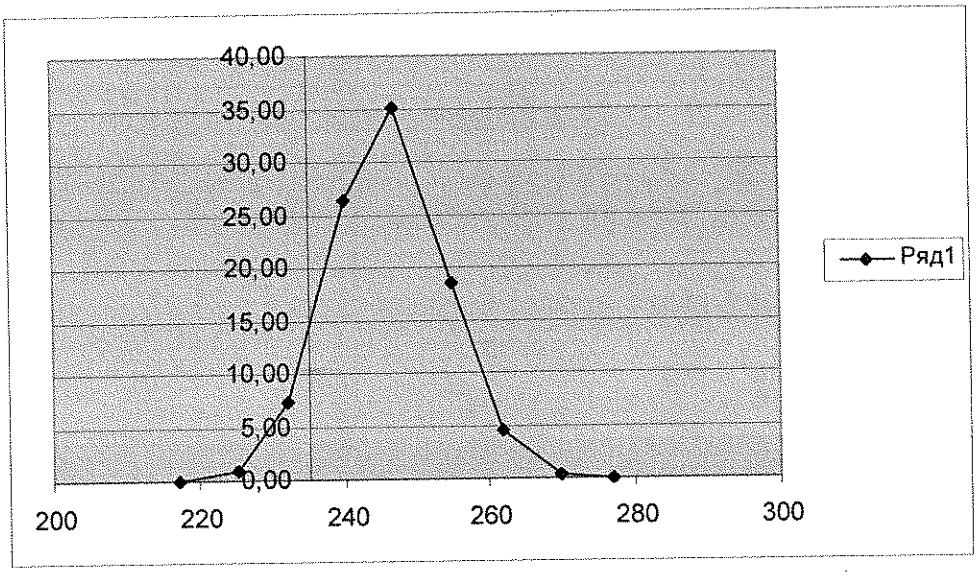


Рисунок 8. Распределение количества размеров стоп военнослужащих женщин по длине в процентном соотношении

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение З

Таблица 8. Ростовка мужской специальной обуви для Вооруженных Сил Республики Узбекистан

№	Возрастная группа	Размеры									Итого %	Ср.взв. размер
		38	39	40	41	42	43	44	45	46		
1	от 18 до 24 лет	1,5	7	16	23	24,5	17	7	3	1	100	41,62
2	от 25 до 40 лет	1	8	16	23,5	24,5	17	7	3	0,5	100	41,59
3	от 41 и выше	0,5	9	17	24	25	16	6	2	0,5	100	41,49

Приложение И

Таблица 9. Ростовка женской специальной обуви для военнослужащих Вооруженных Сил Республики Узбекистан

№	Наименование	35	36	37	38	39	40	41	42	Итого %	Ср.взв. размер
1	Женская обувь для военнослужащих	0,5	1,5	8	27	36	20	6	1	100	38,8

Примечание: для всех возрастных групп рекомендуемое полнотное соотношение производство обуви: средних – 50%, широких – 50%.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAR
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
[illegible] ETILGAN DEPONENTMASI

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ ДАННЫЕ

Ключевые слова: стопа, голень, размер обуви, полнота обуви измерительные приборы, стопомер, измерительная лента, антропометрические точки, размерные признаки, свод стопы, длина стопы, ширина стопы, сканер, плантограмма, графическая система AutoCAD, плантограмма, статистическая обработка, размерный ассортимент обуви.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
RASMIY KITOBI BOSHQARMASI

Лист регистрации изменений

Изм	Номер листов (страниц)				Всего листов	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

O'zDSt 3280

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

«СОГЛАСОВАНО»
Зам. Председателя
Ассоциации «Узбекчармпойабзали» Ш.Э.Шералиев
5.10.2016

Ведущий специалист
Ассоциации «Узбекчармпойабзали» З.П.Гаппарова
5.10.2016

«СОГЛАСОВАНО»
Проектор Ташкентского института
текстильной м лёгкой промышленности А.Э.Гуламов
6.10.2016

Руководитель разработки
Профессор ТИТЛП, к.т.н., в.н.с. У.М.Максудова
6.10.2016

Исполнители:

Старший научный
сотрудник, к.т.н. Н.Б.Мирзаев

Старший научный
сотрудник, к.т.н. К.И.Абулниязов

Старший научный
сотрудник М.У.Ильхамова

Старший научный
сотрудник С.С.Максудов

Научный сотрудник Ш.Ш.Шералиев

«СОГЛАСОВАНО»
Начальник службы стандартизации,
метрологии и сертификации МО РУз Ч.Д.Розыбакиев
6.10.2016