

DOI 10.31718/2077-1096.20.4.141

УДК 613.956:685.341.8:616-071.3]-055.1/.2(476+470.55/.58)

Пац Н.В., Звягина Е.В.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЛИНЫ СТОПЫ И РАЗМЕРА ОБУВИ ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОЯСАХ

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», г.Гродно, Беларусь
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры», г.Челябинск, Россия

Цель исследования - сравнить длину левой и правой стоп, а так же размер обуви у юношей и девушек 19 лет, проживающих в различных географических поясах. Материалы и методы исследования. С помощью стопомера произведено измерение длины стопы у 222 человек, проживающих в различных областях Беларуси и Южного Урала. При этом оценен размер обуви, которую носят девушки и юноши. Исследование проводилось в одинаковое время суток в промежутке с двенадцати до часа дня. В одинаковых условиях микроклимата (температура в помещении +20°С, влажность - 51%, скорость движения воздуха - 0, 2 м/с. Результаты. Выявлено увеличение длины стопы у девушек в возрасте 19 лет по сравнению со средними показателями в данной возрастной группе. У девушек, проживающих в Гродненской области, длина стопы длиннее на 0,47 см, чем у девушек, проживающих в Брестской области, и на 0,5 см, чем девушек, проживающих в Минской области. Имеются различия в размере левой и правой стоп у девушек, проживающих в Гродненской и Брестской областях: у девушек из Гродненской области разница составляет 0,04 см, а у девушек, проживающих в Минской области - 0,02 см. Выводы. Средние показатели длины стопы девушек 19 лет, проживающих в Гродненской области Беларуси достоверно ($p < 0,05$) отличаются от длины стоп девушек Южного Урала. Разница составляет 1,5118 см правой стопы и 1,6384 см - левой. Длина стоп жительниц Брестской области (правой на 1, 1330 см, левой - на 1, 1616 см) длиннее, чем у 19-летних девушек Южного Урала. Разница в длине стопы между девушками из Минской области и Южного Урала составила по правой стопе - 1, 0358 см, левой - 1, 0814 см. Длина стоп у юношей, проживающими в Беларуси больше, чем у юношей Южного Урала по правой стопе на 0,7921 см и на 0,8957 см - по левой. 19-летние жительницы Гродненской области носят обувь на размер больше по сравнению с девушками такого же возраста из Южного Урала.

Ключевые слова: длина стопы, размер обуви, девушки, юноши, 19 лет, Беларусь, Южный Урал.

Введение

Строение стопы у всех людей более или менее одинаково, но по размерам он сильно различается между собой в зависимости от возраста, пола, профессии, бытовых условий и так далее. Для этого устанавливаются размеры и форма стоп населения, производится группирование их на типичные по форме и размерам, что достигается только массовым изучением последних [4,8]. В опорной структуре тела человека состояние и функция каждого сустава зависит от состояния и функций суставов нижележащих. Поэтому нарушения строения и функции стопы вызывают асимметрию всего тела. Неправильное положение стопы создает нагрузку на коленный сустав, а бедренная кость передает ее на сустав тазобедренный. В итоге перекашивается таз и искривляется позвоночник. Неправильно подобранная обувь не только усугубляет структурные и биомеханические проблемы. Мелчайшие отклонения в биомеханике движения приводят к перегрузке тех или иных отделов стопы и неправильному функционированию мышц и сухожилий. Суставы стопы пытаются компенсировать неправильную работу друг друга и излишнюю нагрузку на себя, что приводит к воспалительному процессу, который может охватывать другие суставы. Кроме того, функционально неполноценная стопа не выполняет в полном объеме своей задачи по амортизации

при стоянии и движении, а компенсируется эта проблема за счет увеличения нагрузки на межпозвоночные диски, ускоряя их изнашивание и уплощение. Нарушаются осанка и походка. Так что одной из причин болей в спине могут быть заболевания стоп [1,12].

Актуальными становятся проблемы развития хронических заболеваний, нарушение осевого скелета человека, развитие сколиоза. Без преувеличения можно сказать, что патология позвоночника начинается со стоп. Влияние современной цивилизации - ежедневный контакт с жесткими поверхностями тротуаров, плохая обувь, вызывающая растяжение связок и смещение костей стопы, - привело к тому, что до 80 % населения Земли страдают плоскостопием [5,10,13].

Процесс акселерации имеет непосредственное отношение к рассматриваемому вопросу. Ускорение роста детей и подростков значительно сказалось на распределении размерного ассортимента обуви по возрастным группам населения [11]. Анализ размеров стоп населения всех возрастных групп показывает, что часть детей школьного возраста и молодежи не удовлетворена обувью, соответствующей форме и размерам стоп. Значительный процент детей пользуется обувью для взрослых. Считается, что рано развивающиеся дети более чувствительны к неблагоприятным воздействиям среды, поэтому опасно переоценить их физические во-

зможности. В этот период очень важно уметь определить и предупредить развитие начинающихся деформаций. Чрезвычайно неблагоприятно влияет на стопу подростков модная обувь для взрослых, например, с узкой носочной частью [14].

Размеры стопы и обуви актуальны при ведении следственной практики [9]. Их изменения в размерах для различных возрастных групп, проживающих в различных регионах имеют важное прикладное значение в разных сферах деятельности. Цель настоящего исследования - сравнить длину левой и правой стоп, а так же размер обуви у юношей и девушек 19 лет, проживающих в различных областях Беларуси и Южном Урале.

Материалы и методы исследования

В настоящее время известно много различных методов исследования размеров ног. Их можно подразделить на две большие группы: контактные и бесконтактные [4]. В основу работы положено измерение стопы с помощью стопомера (рис.1).

Объектом исследования были студенты учреждений образования: Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь и ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры», Челябинск, Россия, в во-

зрасте девятнадцати лет (средний возраст $19,1 \pm 0,7$), 222 человек, проживающих в разных областях Беларуси (50 человек – Гродненская область, 50 человек - Минская область, 50 человек – Брестская область) и в Южном Урале. Выбор участников исследования – случайный. Произведено измерение длины стопы. При этом оценен размер обуви, которую они носят.

Исследование проводилось в одинаковое время суток в промежутке с двенадцати до часа дня, при одинаковых условиях микроклимата (температура в помещении $+20^{\circ}\text{C}$, влажность - 51%, скорость движения воздуха – 0, 2 м/с. Статистическая обработка полученных результатов проведена с использованием пакета прикладных программ «Статистика 10.0»

Результаты исследования и обсуждение

Среднее значение размера стопы в различных регионах оказались разными: по Брестской области среднее значение правой стопы составило $25,16153846(\pm 0,2)$ см, а левой стопы – $25,12307692(\pm 0,2)$ см; по Гродненской области длина правой стопы составила $25,63030303(\pm 0,2)$ см, а левой стопы – $25,63030303(\pm 0,2)$ см. Длина левой стопы у девушек, проживающих в Минской области - $25,04285714(\pm 0,2)$ см, правой – $25,06428571(\pm 0,2)$ см. (рис.2).



Рис. 1. Стопомер

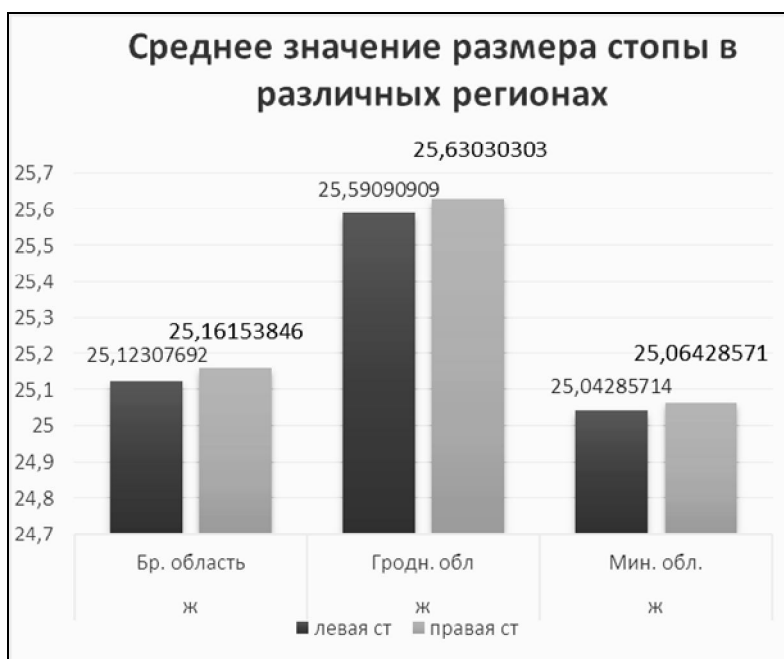


Рис. 2. Среднее значение длины стопы девушек, проживающих в различных регионах Беларуси

Средние значения длины правой стопы у девушек Южного Урала составили 24, 0285 см, левой – 23,9615 см.

Проведя сравнительный анализ длины стоп

девушек 19 лет из разных географических поясов, выявлены достоверные отличия. Наибольшие отличия по длине стопы зарегистрированы между девушками Гродненской области Бе-

ларуси и Южного Урала. Так средние показатели длины стопы девушек 19 лет, проживающих в Гродненской области Беларуси достоверно ($p < 0,05$) отличаются от длины стоп девушек Южного Урала. Разница составила 1,5118 см правой стопы и 1,6384 см – левой.

Имеются так же достоверные ($p < 0,05$) отличия в длине стопы между жительницами Брестской области и Южного Урала (правой на 1, 1330 см, левой – на 1, 1616 см). Разница в длине стопы между девушками из Минской области и

Южного Урала составила по правой стопе – 1, 0358 см, левой – 1, 0814 см.

У юношей Южного Урала средний показатель длины правой стопы был 25,9500 см, левой – 25, 8833 см. У юношей из Беларуси средний показатель длины правой стопы составил 26,74211 см, левой – 26, 77895 см.

Выявлены достоверные, ($p < 0,05$), различия в длине стоп юношей, проживающими в Беларуси и Южном Урале (табл.1).

Таблица 1.

Отличие в величине показателя длины стоп юношей, 19 лет, проживающих в Беларуси и Южном Урале

Регион проживания	Средний показатель длины правой стопы юношей (см)	Средний показатель длины левой стопы юношей (см)	Разница между длиной левой и правой стоп юношей из Беларуси и Южного Урала (см)
Беларусь	26,7421*	26, 7790**	0,0369
Южный Урал	25,9500*	25, 8833**	0,0667
Разница между длиной стопы юношей из Беларуси и Южного Урала	0,7921*	0,8957**	

По имеющимся данным Калмина О.В. и Галкиной Т.Н. (2008) показатели длины тела пензенских юношей значительно ниже в сравнении с таковыми в современных популяциях молодых людей не только соседнего с Пензой Саратовского региона. Средний показатель длины стопы у юношей Пензы – $26.02 \pm 0,13$ см, у девушек – $23,81 \pm 0,11$ см [2,3,6,7]. Сравнивая средние показатели длины стоп Белорусских юношей и девушек с таковыми у молодежи, проживающей в Пензе (Россия), выявлено достоверное ($p < 0,05$) преобладание длины стоп у юношей на 0,

$72 \pm 0,03$ см, у девушек – на $1,82 \pm 0,17$ см. В сравнительном анализе длины стоп юношей и девушек Южного Урала и Пензы достоверных отличий не получено ($p > 0,05$).

Сравнительное исследование среднего размера обуви девушек, проживающих в трех областях Беларуси, выявило достоверные отличия ($p < 0,05$) и составило: по Брестской области – $37,84615385 (\pm 0,2)$; по Гродненской области – $38,6969697 (\pm 0,2)$; по Минской области – $37,85714286 (\pm 0,2)$ (рис.3).

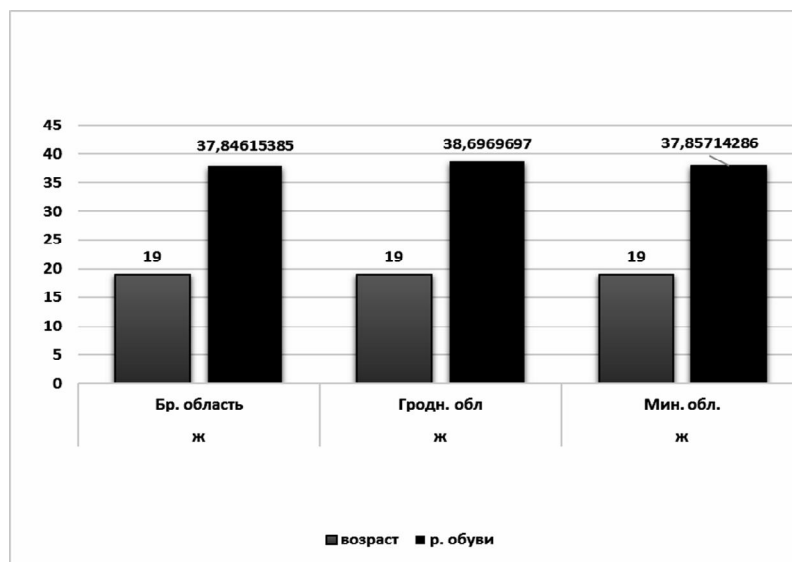


Рисунок 3. Средние значения размера обуви у девушек, проживающих в разных регионах Беларуси

Таблица 2.

Средний размер обуви девушек, 19 лет, проживающих в разных областях Беларуси и России

Регион проживания	Средний размер обуви	Разница между размером обуви Белорусок и жительниц Южного Урала
Гродненская область	38, 6970*	1,0284*
Брестская область	37, 8461	0,1675
Минская область	37, 8571	0,1785
Южный Урал	37, 6786*	-

Средние показатели размера обуви девушек 19 лет из Южного Урала были в пределах 37, 6282.

Сравнивая, подбираемые размеры обуви девушками из Беларуси и

Южного Урала, следует отметить, что 19-летние жительницы Гродненской области носят обувь на один размер больше по сравнению с девушками такого же возраста из Южного Урала. Достоверных различий в размере обуви между жительницами других обследуемых областей Беларуси в сравнении с размером обуви, который носят 19-летние девушки из Южного Урала, не выявлено (табл. 2).

Средний размер обуви 19-летних юношей Южного Урала – 41, 5833, а у белорусских юношей – 41, 78947. Разница в подборе размерного ряда у юношей Беларуси и Южного Урала России составила 0, 206.

Эти данные особенно актуальны для гигиены выбора обуви для молодежи и индустрии пошива обуви. А так же при изучении проблем акселерации.

Выводы

1. Выявлено увеличение длины стопы у девушек в возрасте девятнадцати лет по сравнению со средними показателями в данной возрастной группе.

2. У девушек в возрасте 19 лет, проживающих в Гродненской области, длина стопы длиннее на 0,47 см, чем девушек, проживающих в Брестской области и на 0,5 см, чем девушек, проживающих в Минской области.

3. Имеются различия в длине левой и правой стоп у девушек, проживающих в Гродненской и Брестской областях: у девушек из Гродненской области разница составляет 0,04 см, а у девушек, проживающих в Минской области – 0,02 см.

4. Средние значения длины стоп девушек 19 лет, проживающих в Гродненской области Беларуси, достоверно отличаются от длины стоп девушек Южного Урала. Разница составляет 1,5118 см правой стопы и 1,6384 см – левой.

5. Длина стоп жительниц Брестской области (правой – на 1, 1330 см, левой – на 1, 1616 см) длиннее, чем у 19-летних девушек Южного Урала.

6. Разница в длине стопы между девушками из Минской области и Южного Урала составила по правой стопе – 1, 0358 см, левой – 1, 0814 см.

7. Длина стоп у юношей, проживающими в Беларуси, больше, чем у юношей Южного Урала по правой стопе на 0,7921 см и на 0,8957 см – по левой.

8. Длина стоп у 19-летней молодежи Беларуси больше, чем у жителей Пензы такого же воз-

раста: у юношей - на 0, 72±0,03 см, у девушек – на 1,82±0,17 см.

9. 19-летние жительницы Гродненской области носят обувь на размер больше по сравнению с девушками такого же возраста из Южного Урала.

Литература

1. Aristakesyan VO, Mandrikov VB, Mitsulina MP. Dinamika fizicheskoy podgotovlennosti studentov s sochetannymi narusheniyami funktsiy oporno-dvigatel'nogo apparata [Dynamics of physical fitness of students with combined disorders of the musculoskeletal system]. Uchenyye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta. 2015;1:21-5. (Russian).
2. Galkina TN, Reshetnikova OV. Sravnitel'naya kharakteristika lineynykh antropometricheskikh parametrov yunoshey i devushek Penzenskogo regiona v vozraste 16-21 goda [Comparative characteristics of linear anthropometric parameters of boys and girls of the Penza region at the age of 16-21 years]. Aktual'nyye problemy meditsinskoj nauki i obrazovaniya : sbornik trudov mezhdunarodnoy konferentsii. Penza : Informatsionn-izdatel'skiy tsentr PGU, 2007. S.54-55. (Russian).
3. Galkina TN. Antropometricheskiye osobennosti yunoshey i devushek penzenskoy oblasti [Anthropometric features of boys and girls of the Penza region]. Aktual'nyye voprosy evolyutsionnoy,vozrastnoy i ekologicheskoy morfologii : Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem : posvyashch. 10-letiyu meditsinskogo fakul'teta i kafedry anatomii i gistologii cheloveka BelGU. – Belgorod : Izd-vo BelGU, 2006. S.40. (Russian).
4. Gorbachik VYe. Osnovy anatomii, fiziologii, antropometrii i biomekhaniki: uchebnoye posobiye [Fundamentals of anatomy, physiology, anthropometry and biomechanics: textbook]. Vitebsk : UO «VGTU», 2011. – 125 s. (Russian).
5. Zabolevaniya stop [Diseases of the feet] [Internet]. Moderam : sayt. – Available at: <http://moderam.ru/vopros-ekspertu/spravochnaya-informatsiya/zabolevaniya-stop.html>. Data dostupa: 25.06.2020. (Russian).
6. Kalmin OV, Galkina TN. Antropometricheskaya kharakteristika naseleniya Penzenskogo regiona v vozraste 16-21 goda [Anthropometric characteristics of the population of the Penza region at the age of 16-21 years]. Morfologicheskiye vedomosti. 2007;3(4):168-173. (Russian).
7. Kalmin OV, Galkina TN. Otsenka urovnya fizicheskogo razvitiya mladogo naseleniya Penzenskogo regiona s primeneniym populyatsionno-tsentricheskogo metoda somatotipirovaniya [Assessment of the level of physical development of the young population of the Penza region using the population-centric method of somatotyping]. Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal. 2008; 1: 38-43. (Russian).
8. Komissarov AG, Goland AL, Petrenko VN. Sovremennyye sredstva izmereniya stopy i kolodki [Modern means of measuring the foot]. Moskva, 1994. 43s. (Russian).
9. Yablokov NP, ed. Krymynalystyka [Forensics]. M., 2000. S.4-231. (Russian).
10. Lubov V N. Analiz sostoyaniya zdorov'ya sovremennykh shkol'nikov na primere Privolzhskogo federal'nogo okruga [Analysis of the state of health of modern schoolchildren on the example of the Volga Federal district]. Ros. pediater. zhurn. 2019;5(22):291-6. (Russian).
11. Pats NV, Tevel' YA. Mediko-gigiyenicheskiye problemy pri podbore obuvi dlya detey i podrostkov s akseleratsiyey, prozhivayushchikh v oblastnom tsentre Belarusi i ikh resheniye [Medico-hygienic problems in the selection of shoes for children and adolescents with acceleration, living in the regional center of Belarus and their solution.]. Vitchiznyana ta svitova meditsina v umovakh suchasnosti: zb. materialiv mizhnar. nauk.-prakt. konf. Dnipropetrov's'k, 2016. S. 108-113. (Russian).
12. Zhernakova NI. i dr. Problema boli v spine u molodykh lyudey. Sticheskiye ploskostopiye i osteokhondroz poynichnogo otdela pozvonochnika [The problem of back pain in young people. Static flat feet and osteochondrosis of the lumbar spine]. Klinicheskaya nevrologiya. 2009;3:14-16. (Russian).
13. Flyurik SV. Statistika zabolevaniy yunoshey prizyvnoy vozrasta s ortopedicheskoy patologiyey stop [Statistics of diseases of young men of military age with orthopedic pathology of the feet]. Zhurn. Grodn. gos. med. un-ta. 2005;4:144-9. (Russian).
14. Fukin VA. Teoreticheskiye osnovy proyektirovaniya vnutrenney formy obuvi [Theoretical foundations of designing the internal shape of shoes]. Moskva: MGUDT, 2000. 188 s. (Russian).

Реферат

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДОВЖИНИ СТОПИ ТА РОЗМІРУ ВЗУТТЯ ЮНАКІВ ТА ДІВЧАТ, ЯКІ ПРОЖИВАЮТЬ В РІЗНИХ ГЕОГРАФІЧНИХ ПОЯСАХ

Пац Н.В., Звягіна Є.В.

Ключові слова: довжина стопи, розмір взуття, дівчата, юнаки, 19 років, Білорусь, Південний Урал.

Мета дослідження - порівняти довжину лівої і правої стоп, а також розмір взуття у юнаків і дівчат 19 років, які проживають в різних географічних поясах. Матеріали і методи дослідження. За допомогою стопоміру проведено вимір довжини стопи у 222 чоловік, які проживають в різних областях Білорусі і Південного Уралу. При цьому оцінений розмір взуття, яке носять дівчата і юнаки. Дослідження проводилося в однаковий час доби в проміжку з дванадцяти до години дня. В однакових умовах мікроклімату (температура в приміщенні + 20° С, вологість - 51%, швидкість руху повітря - 0, 2 м/с. Результати. Виявлено збільшення довжини стопи у дівчат у віці 19 років в порівнянні з середніми показниками в даній віковій групі. У дівчат, які проживають в Гродненській області, довжина стопи довше на 0,47 см, ніж у дівчат, які проживають у Брестській області, та на 0,5 см, ніж у дівчат, які проживають в Мінській області. Є відмінності в розмірі лівої і правої стоп у дівчат, які проживають в Гродненській і Брестській областях: у дівчат з Гродненської області різниця становить 0,04 см, а у дівчат, які проживають в Мінській області - 0,02 см. Висновки. Середні показники довжини стопи дівчат 19 років, які проживають в Гродненській області Білорусі достовірно ($p < 0,05$) відрізняються від довжини стоп дівчат Південного Уралу. Різниця становить 1,5118 см правої стопи і 1,6384 см - лівої. Довжина стоп мешканок Брестської області (правої на 1,1330 см, лівої - на 1,1616 см) довше, ніж у 19-річних дівчат Південного Уралу. Різниця в довжині стопи між дівчатами з Мінської області і Південного Уралу склала по правій стопі - 1, 0358 см, по лівій - 1,0814 см. Довжина стоп у юнаків, які проживають в Білорусі більше, ніж у юнаків Південного Уралу по правій стопі на 0, 7921 см і на 0,8957 см по лівій. 19-річні жителя Гродненської області носять взуття на розмір більше в порівнянні з дівчатами такого ж віку з Південного Уралу.

Summary

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FOOT LENGTH AND SHOE SIZE IN MALE AND FEMALE ADOLESCENTS LIVING IN DIFFERENT GEOGRAPHICAL ZONES

Pats N.V., Zvyagina E.V.

Key words: foot length, shoe size, male and female adolescents, 19 years old, Belarus, Southern Urals.

The purpose of the study is to compare the length of the left and right feet, as well as the shoe size in 19 year old adolescents living in different geographical zones. Foot-measuring device was used to measure the length of the foot in 222 people living in various regions of Belarus and the Southern Urals. We assessed the size of shoes worn by girls and boys. The study was conducted at the same period of day in the interval from 12.00 to 13.00, in the same microclimate conditions (room temperature +20 C, relative humidity – 51%, air velocity – 0, 2 m/s. The findings obtained show an increase in the length of the foot in 19 year old girls compared to the average values in this age group. The girls living in the Grodno region had a 0.47 cm longer foot than the girls living in the Brest region and 0.5 cm longer than girls living in the Minsk region. There are differences in the size between the left and right feet for the girls living in the Grodno and Brest regions: for girls from the Grodno region, the difference is 0.04 cm, and for girls living in the Minsk region – 0.02 cm. The average foot length of 19-year-old girls living in the Grodno region of Belarus differs significantly ($p < 0.05$) from the foot length of girls in the Southern Urals. The difference makes up 1.5118 cm of the right foot and 1.6384 cm of the left foot. The feet in the residents of the Brest region (right 1, 1330 cm, left-1, 1616 cm) is longer than that of 19-year-old girls in the Southern Urals. The difference in foot length between girls from the Minsk region and the southern Urals is 1, 0358 cm for the right foot, and 1, 0814 cm for the left. The feet of boys living in Belarus is longer than that of the boys from the Southern Urals for the right foot by 0.7921 cm and for the left foot by 0.8957 cm. 19-year-old residents of the Grodno region wear shoes of a larger size than the girls of the same age from the Southern Urals.