

Kovalev A., Gorbachik V. **Work of the device for the estimation of angular movings of footwear.**

In the message questions the researches of angular movings of a bottom of footwear connected with feature are considered at walking.

**В.Е. Горбачик, А.И. Линник, С.В. Смелкова,  
А.Л. Ковалёв, Ю.В. Миллошкова**

УО «Витебский государственный технологический университет»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СТОП И ГОЛЕНЕЙ ЖЕНЩИН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Одной из сторон качества обуви является ее удобство в использовании, определяемое правильным соотношением антропометрических параметров стопы и внутренней формы обуви. С целью максимального удовлетворения потребности населения Республики Беларусь опорной обувью, кафедрой конструирования и технологи изделий из кожи Витебского государственного технологического университета по заданию концерна «Беллепром» были проведены антропометрические исследования ног женщин и девушек Белоруссии в возрасте от 15 до 75 лет. Программа обмеров включала измерение 24 размерных признаков стопы и голени.

Сравнение результатов обмеров девушек и женщин по возрастам показало, что основные размеры стоп в возрасте 15–39 лет отличаются не значительно и их, в принципе, можно было бы объединить в одну группу при построении размерной типологии. Однако, в последние годы во многих публикациях высказывается мнение о необходимости выделения молодежной моды в самостоятельную, учитывая специфические потребительские предпочтения этой группы населения.

Учитывая это, нами предложено при разработке ассортимента женской обуви выделять следующие возрастные группы: молодежную – 15–20 лет, I-ю взрослую – 21–39 лет и II-ю взрослую – 40 и старше. Для пожилых разрабатывают специальную обувь по СТБ 93–1–93.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Анализ приведенных результатов показывает, что большинство размерных признаков стопы и голени с возрастом существенно изменяется.

Таблица 1

*Статистические параметры размерных признаков стоп и голеней девушек и женщин различных возрастных групп*

| Размерные признаки          | Обозначение | Параметры   |       |             |       |               |       |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------|---------------|-------|
|                             |             | 15 – 20 лет |       | 21 – 39 лет |       | Старше 40 лет |       |
|                             |             | М, мм       | σ, мм | М, мм       | σ, мм | М, мм         | σ, мм |
| 1                           | 2           | 3           | 4     | 5           | 6     | 7             | 8     |
| Длина:                      |             |             |       |             |       |               |       |
| стопы                       | $D_{ст}$    | 242,7       | 11,4  | 243,4       | 11,2  | 244,2         | 11,0  |
| до наружного пучка          | $D_{н.п.}$  | 155,5       | 8,7   | 155,3       | 9,1   | 155,4         | 9,5   |
| до внутреннего пучка        | $D_{в.п.}$  | 175,3       | 9,4   | 175,1       | 9,4   | 175,2         | 9,4   |
| до центра пятки             | $D_{п.}$    | 39,7        | 4,3   | 41,2        | 4,7   | 42,6          | 5,0   |
| до наружной лодыжки         | $D_{н.л.}$  | 45,7        | 6,6   | 47,2        | 7,2   | 48,5          | 6,8   |
| до внутренней лодыжки       | $D_{в.л.}$  | 55,1        | 7,4   | 56,2        | 7,2   | 57,2          | 6,5   |
| Ширина стопы:               |             |             |       |             |       |               |       |
| по наружному пучку          | $Ш_{н.п.}$  | 89,2        | 5,3   | 91,8        | 5,5   | 94,0          | 5,7   |
| по внутреннему пучку        | $Ш_{в.п.}$  | 91,3        | 5,1   | 94,1        | 5,3   | 96,7          | 5,5   |
| в самом широком месте пятки | $Ш_{п.}$    | 59,7        | 4,6   | 62,7        | 5,2   | 66,0          | 5,1   |
| Обхват стопы:               |             |             |       |             |       |               |       |
| по наружному пучку          | $O_{н.п.}$  | 224,0       | 12,0  | 225,9       | 11,8  | 230,6         | 14,2  |
| по внутреннему пучку        | $O_{в.п.}$  | 221,3       | 12,2  | 222,3       | 12,1  | 228,9         | 13,2  |
| через пучки                 | $O_{пуч}$   | 229,4       | 12,6  | 234,7       | 13,0  | 241,1         | 14,1  |
| через пятку – стиб          | $O_{к.}$    | 305,3       | 15,4  | 308,7       | 16,2  | 317,5         | 17,7  |
| Высота стопы до:            |             |             |       |             |       |               |       |
| центра наружной лодыжки     | $h_{н.л.}$  | 68,1        | 5,3   | 66,9        | 6,1   | 66,9          | 6,4   |
| центра внутренней лодыжки   | $h_{в.л.}$  | 79,1        | 5,4   | 76,8        | 6,2   | 76,9          | 6,4   |
| Обхват голени:              |             |             |       |             |       |               |       |
| в наиболее узком месте      | $O_{уз}$    | 221,8       | 15,7  | 221,3       | 15,8  | 230,2         | 17,6  |

| 1  | 2        | 3      | 4    | 5      | 6    | 7      | 8    |
|--|----------|--------|------|--------|------|--------|------|
| на уровне<br>нижнего края<br>икроножной мышцы<br>(под икрой) | $O_1$    | 300,2  | 25,1 | 305,8  | 29,8 | 316,8  | 30,5 |
| в месте наибольшего<br>развития икроножной<br>мышцы          | $O_2$    | 349,4  | 26,8 | 358,2  | 31,0 | 375,7  | 33,6 |
| Высота голени до:  |          |        |      |        |      |        |      |
| наиболее узкого места  | $h_{v3}$ | 114,3  | 13,1 | 112,7  | 12,6 | 112,1  | 13,5 |
| под икрой  | $h_1$    | 232,2  | 26,3 | 238,4  | 22,5 | 232,7  | 22,4 |
| наибольшего развития<br>икроножной мышцы                     | $h_2$    | 318,6  | 21,4 | 318,0  | 23,4 | 314,7  | 22,7 |
| Рост   | P        | 1661,0 | 55,8 | 1646,8 | 57,3 | 1626,6 | 56,6 |

Так, у женщин II-й взрослой возрастной группы по сравнению с молодежной группой обхватные размеры стопы больше на 6–8 мм, широтные – на 3–4 мм, обхваты голени больше на 10–20 мм. В то же время произошло уменьшение обхвата голени в месте наибольшего развития икроножной мышцы во всех возрастных группах, а высотные размеры голени значительно увеличились.

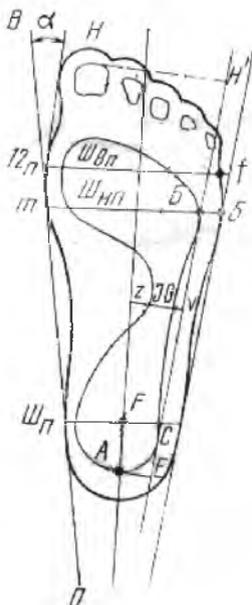


Рис. 1. Обработка плантограмм

Такие изменения можно объяснить комбинированным влиянием различных факторов, в том числе процессом акселерации.

Помимо изучения основных размерных параметров стопы, с использованием плантографа, исследовалось состояние плантарной поверхности стоп испытуемых. Обработка плантограмм (рис.1) осуществлялась по заданной программе: определялись угол отклонения большого пальца, коэффициент сводчатости стопы и другие. Эти признаки выявляют наиболее часто встречающиеся дефекты стопы, а именно плоскостопие и отведение большого пальца наружу. Последний в свою очередь в большинстве случаев является следствием поперечного плоскостопия.

Результаты обследования стоп женщин показали, что полая стопа наблюдалась у 5% всех женщин, нормальная – у 80%, пониженный свод – у 8%, 1-я степень плоскостопия – у 3%, 2-я степень – у 2%, 3-я степень также – у 2% обследованных. Анализ состояния продольного свода стопы в зависимости от возраста показал, что у женщин такой вид деформации стоп как плоскостопие с возрастом встречается чаще (табл. 2).

Таблица 2

*Состояния продольного свода стопы в зависимости от возраста*

| Состояния продольного свода стопы | Количество случаев, % |             |               |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------|---------------|
|                                   | 15 – 20 лет           | 21 – 39 лет | Старше 40 лет |
| Полоя стопа                       | 5                     | 5           | 6             |
| Нормальная стопа                  | 85                    | 81          | 74            |
| Пониженный свод                   | 4                     | 7           | 10            |
| 1-я степень плоскостопия          | 2                     | 3           | 5             |
| 2-я степень плоскостопия          | 2                     | 2           | 3             |
| 3-я степень плоскостопия          | 2                     | 2           | 2             |

Угол отклонения большого пальца характеризуется следующими данными: 0° – 2% всех женщин, 1–5° – 18%, 6–10° – 33%, 11–15° – 27%, более 16° – 20%. Угол отклонения большого пальца увеличивается с возрастом. Так максимальное значение угла  $\alpha$  отклонения большого пальца для возрастной группы 15 – 20 лет составляет 25°, для 21 – 39 лет – 40°, а для возрастной группы старше 40 лет – 48°. Также в зависимости от возраста число женщин с отведением большого пальца наружу (более 16°) увеличивается (табл. 3).

Таким образом, проведенные исследования позволяют судить не только об основных антропометрических характеристиках женских стоп, но и получить информацию о морфофункциональном состоянии стопы.

Таблица 3

*Угол отклонения большого пальца по возрастным группам*

| Величина угла $\alpha$<br>отклонения большого<br>пальца | Количество случаев, % |             |               |
|---|-----------------------|-------------|---------------|
|   | 15 – 20 лет           | 21 – 39 лет | Старше 40 лет |
| 0°  | 2                     | 2           | 1             |
| 1–5°  | 21                    | 20          | 14            |
| 6–10°   | 41                    | 35          | 32            |
| 11–15°  | 27                    | 27          | 26            |
| более 16°   | 9                     | 16          | 27            |

Результаты исследования могут быть использованы при разработке размерной типологии стоп и проектировании колодок, учитываться при создании методик конструирования обуви.

Gorbachik V., Linnik A., Smelkova S., Kovalev A., Miljushkova Y.  
**RESEARCH OF THE CONDITION OF FEET AND SHINS OF  
WOMEN OF BYELORUSSIA.**

In the message the results of anthropometrical researches of feet and shins of Byelorussian women of the spent designing and technologists of products from a skin of Vitebsk state technological university on the instructions of concern "Bellegprom" are considered. Comparison of statistical parameters of the basic dimensional signs of feet and shins of women of Belarus on various age groups is resulted. Features of a structure of feet and shins of women of various age groups are revealed. The condition from the direction of sole foot surfaces is studied.

## **КОНСЕРВАТИВНЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ**

**D.V. Skvortsov**

MBN Company, Moscow, Russia

### **DIAGNOSTICS FEET AND MUSCULAR-SKELETON SYSTEM PATHOLOGY AND IT'S REHABILITATION BY NEW TEKSCAN TECHNOLOGY**

TekScan systems for diagnostic investigation pressure under feet is well known on the medical and research market. The main point of the TekScan is a unique sensor technology which makes it possible to do them thinner than 0.1 mm with high frequency, resolution and accuracy. These systems are responsible to measure patient/surface interface pressure with minimal