

По данным таблицы 2 наблюдается несоответствие размеров голенищ сапог реальным размерам голени в месте наибольшего развития икроножной мышцы. Это свидетельствует о неправильном подборе абсолютных приращений при градировании сапог.

Таким образом, существующие методики градирования сапог требуют установления оптимальных абсолютных приращений при градировании голенищ сапог, которые будут основаны на реальных обмерах голени на сегодняшний день.

УДК 685.34.013.2

РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ УРГ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ-ДЕВОЧЕК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Сапончик Е.В., студ., Евдокимов В.А., студ., Горбачик В.Е., проф.,

Линник А.И., доц., Ковалев А.Л., доц.,

Смелкова С.В., доц., Милюшкова Ю.В., доц.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье представлены результаты антропометрических обмеров ног детей Республики Беларусь. Из объема выборки детей в возрасте от 3 до 16 лет на основе статистического анализа выделена половозрастная группа школьников-девочек (8 – 12 лет). Проведен корреляционно-регрессионный анализ данных обмера ног. Установлена тесная связь между обхватом голени в месте наибольшего развития икроножной мышцы, обхватными параметрами и длиной стопы. Определены статистические параметры размерных признаков стоп и голени девочек 8 – 12 лет (половозрастная группа 4). Для построения УРГ по уравнениям регрессии рассчитывались обхватные и высотные параметры голени для длины стопы 225 мм. Построена УРГ для проектирования сапожек.

Ключевые слова: антропометрические исследования, половозрастная группа, школьники-девочки, корреляционно-регрессионный анализ, УРГ.

В холодное время года девочки предпочитают носить сапожки. Для производства сапожек необходима информация о размерах стопы и голени соответствующих родовых групп детей.

Основой для проектирования сапожек по методике ОДМО [1] служит условная усредненная развертка боковой поверхности колодки (УРК) и условная развертка голени (УРГ). Для разработки УРГ школьников-девочек использовались данные антропометрических исследований 70 – 80х годов и размерная типология по ГОСТ 11373-75 [2], где исходный размер 215 (таблица 1). Как видно из таблицы 1 по этому ГОСТу в группу 4 входило пять размеров обуви (с 205 по 225 размер). Следующая группа (девичья) начиналась с 230 размера. Однако, в связи с акселерацией, в ГОСТ 11373-88 [3] группа школьников-девочек включает уже семь размеров, т.е. добавлены 230 и 235 размеры, исходный размер группы стал 225. УРГ этого размера отсутствует. Учитывая это, и по просьбе работников обувных предприятий выпускающих детские сапожки была поставлена задача, разработать УРГ для исходного 225 размера 4 половозрастной группы.

Для этой цели были использованы данные полученные в результате массовых обмеров ног детей проживающих в различных регионах Республики Беларусь проведенные нами в 2007 – 2008 годах. Было обмерено 3495 детей (мальчиков и девочек) в возрасте от 3 до 16 лет. Программа обмера включала в себя 34 параметра стопы и голени.

Таблица 1 – Размеры обуви входящие в 4 группу (школьная для девочек)

ГОСТ 11373-75 «Обувь. Размеры»			ГОСТ 11373-88 «Обувь. Размеры»			Размеры обуви по каталогу «Марко»	
метри- ческие	штихмас- совые	исход- ный размер	метри- ческие	штихмас- совые	исход- ный размер	метри- ческие	штихмас- совые
205	32	215/34	205	32	225/35	205	32
210	33		210	33		210	33
215	34		215	34		215	34
220	34,5		220	34,5		–	–
225	35		225	35		225	35
			230	36		230	36
			235	37		235	37

С учетом рекомендаций работы [4], в 4 половозрастную группу были включены девочки в возрасте 8 – 12 лет. Результаты статистической обработки по основным параметрам стопы и голени девочек выбранной возрастной группы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Статистические параметры размерных признаков стоп и голеней девочек в возрасте 8 – 12 лет

Размерные признаки	Обозначения	Среднее, мм	Минимум, мм	Максимум, мм	σ , мм
1	2	3	4	5	6
Обхват через внутренний и наружный пучок	Опуч	211,8	178,4	248,7	9,8
Обхват через точку сгиба стопы и нижнюю точку пяточного закругления	Ок	284,5	257,5	305,3	6,8
Обхват над лодыжками в месте наибольшего сужения голени	Оуз	197,6	158,0	2305,1	9,6
Обхват голени на уровне нижнего края икроножной мышцы	О1	256,9	224,6	283,3	9,7
Обхват в месте наибольшего развития задней группы мышц голени	О2	304,2	256,0	321,4	10,1
Обхват под коленной чашечкой	О3	292,3	257,6	330,2	11,3
Высота голени до наиболее узкого места	hуз	110,2	86,0	143,5	11,9
Высота голени до нижнего края икроножной мышцы	h1	185,9	122,0	259,3	22,7
Высота голени до места наибольшего развития задней группы мышц голени	h2	267,8	187,0	342,8	24,5
Высота голени до обхвата под коленом	h3	340,4	283,4	403,5	22,1
Рост	Р	141,4	112,0	162,0	8,7
Длина стопы	Дст	223,6	182,0	261,0	12,5

Для выбранной половозрастной группы была установлена корреляционная связь размерных признаков голени с Дст, Опуч, Ок, О2, рассчитаны уравнения регрессии (таблица 3).

Таблица 3 – Уравнения регрессии и коэффициенты корреляции по параметрам голени и стопы для школьников-девочек

Уравнения регрессии	Коэффициент корреляции
1	2
$O_2 = 48,71 + 1,62 \text{ Опуч}$	$r = 0,77$
$O_2 = 1,60 + 1,29 \text{ Дст}$	$r = 0,66$
$O_1 = 12,17 + 1,09 \text{ Дст}$	$r = 0,67$
$O_{уз} = 30,09 + 0,79 \text{ Дст}$	$r = 0,63$
$h_{уз} = 17,62 + 0,41 \text{ Дст}$	$r = 0,44$
$h_1 = -7,28 + 0,96 \text{ Дст}$	$r = 0,59$
$h_2 = 5,01 + 1,18 \text{ Дст}$	$r = 0,60$
$h_3 = 6,92 + 1,48 \text{ Дст}$	$r = 0,57$
$O_{уз} = 7,04 + 0,70 \text{ Ок}$	$r = 0,70$
$Oк = 28,04 + 1,15 \text{ Дст}$	$r = 0,82$
$O_1 = 11,02 + 0,86 \text{ Ок}$	$r = 0,72$
$O_2 = -1,70 + 1,06 \text{ Ок}$	$r = 0,73$
$O_3 = -11,35 + 1,05 \text{ Ок}$	$r = 0,70$

Как видно из таблицы 3 корреляционная связь обхвата голени O_2 с обхватными параметрами (Опуч, Ок) и длиной стопы (Дст) достаточно высокая ($r = 0,66 \div 0,77$). Значительная корреляционная связь между обхватными параметрами голени ($O_2, O_1, O_{уз}$) и длиной стопы ($r = 0,63 \div 0,63$). Тесная связь между косым обхватом Ок и длиной стопы ($r = 0,82$) и обхватными параметрами голени ($r = 0,70 \div 0,73$). Умеренно выражена связь между высотными параметрами голени и обхватными параметрами ноги и длиной стопы.

По уравнениям регрессии были рассчитаны основные обхватные и высотные параметры голени приведенные к исходной длине стопы для возрастной группы (Дст = 225мм). Полученные данные использовались для построения УРГ по методике ОДМО.

Данные для построения УРГ по методике ОДМО [1] представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Нормативы построения УРГ для размера 225

Высотные параметры УРГ							
Mh ₃ , мм		Mh ₂ , мм		Mh ₁ , мм		Mh _{уз} , мм	
340		276		186		110	
Широтные параметры УРГ							
ГЗ = 104 мм		ДИ=128,5 мм		ЕК=152 мм		ЖЛ = 146 мм	
Г _{уз} =0,44ГЗ	h _{уз3} =0,56ГЗ	Дh1 =0,54ДИ	h1И =0,46ДИ	Еh2 =0,60ЕК	h2К =0,40ЕК	Жh3 =0,58ЖЛ	h3Л =0,42ЖЛ
46,0	58,0	69,5	59,0	91,0	61,0	85,0	61,0

Для построения УРГ Для построения УРГ (рис.1) на листе чертежной бумаги проводится горизонтальная линия M_1M_2 длиной 100 мм. От точки M_1 откладывается 75 мм и через полученную точку М проводится перпендикуляр к линии $M_1 M_2$ на котором откладываются высотные параметры:

Mh₃ - высота голени до обхвата под коленом;

Mh₂ - высота голени до обхвата в самом широком месте икроножной мышцы;

Mh₁ - высота голени до нижнего края икроножной мышцы;

Mh_{уз} - высота голени до наиболее узкого места.

Через полученные точки $h_3, h_2, h_1, h_{уз}$. под углом 86° к линии Mh₃. проводятся линии, на которых откладываются величины равные половине обхвата голени: ГЗ = 104,0 мм, ДИ = 128,5 мм, ЕК = 152,0 мм, ЖЛ = 146,0 мм, которые распределяются относительно перпендикуляра М h₃ в зависимости от коэффициентов представленных в таблице 4. Полученные точки Г, Д, Е, Ж и Л, К, И, З соединяются плавными линиями. Точки $M_1, Г$ и $M_2, З$ соединяются прямыми.

Для расчета любого широтного параметра шаблона УРГ надо знать исходную величину обхвата голени в самом широком месте икроножной мышцы O_2 , точнее - половину этого обхвата, в данном случае равную 152 мм, условно обозначенную Шикр - ширина икры. Ширина по линиям: ГЗ = 0,684Шикр, ДИ = 0,845Шикр, ЖЛ - 0,954Шикр.

При необходимости построения сапожек не стандартных размеров можно пользоваться уравнениями, приведенными в таблице 3.

Таким образом, для половозрастной группы школьников-девочек в возрасте 8 – 12 лет определены параметры стопы и голени. Проведена статистическая обработка результатов антропометрических исследований ног девочек выделенной группы. По результатам

исследования получены параметры для построения УРГ 225 размера.

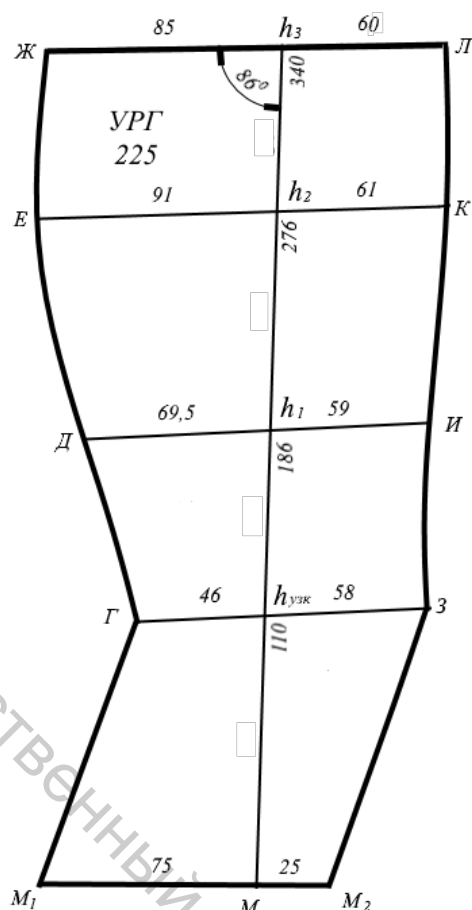


Рисунок 1 – УРГ по средним значениям данных обмеров школьниц-девочек в возрасте 8 – 12 лет

Список использованных источников

1. Методические рекомендации для модельеров обувной промышленности по построению основных конструкций базовых моделей / ОДМО.- Москва, 1980. - 44 с.
2. ГОСТ 11373-75. Обувь. Размеры. - Введен 01-07-77. - Москва : Госстандарт, 1975. - 4 с.
3. ГОСТ 11373-88. Обувь. Размеры. - Введен 01-01-90. - Москва : Госстандарт, 1988. - 4 с.
4. Антропометрические исследования стоп детей школьного возраста / М.В. Киселева [и др.] // Кожевенно-обувная промышленность.- 2009. - № 3. — С. 38-40.

УДК 685.34.02

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОВРЕМЕННЫХ
ВИДОВ ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ПРИ ОДНООСНОМ И ДВУХОСНОМ ВИДАХ РАСТЯЖЕНИЯ**

Дорожкин А.В., студ., Пурдилова Н.С., студ.,

Томашева Р.Н., доц., Максина З.Г., доц.

Витебский государственный технологический университет,

г. Витебск, Республика Беларусь

Реферат. В статье представлены результаты исследования физико-механических свойств современных видов искусственных и синтетических материалов при различных