

4. Визначено границі уніфікованих частин та конструктивних модулів колодки-трансформера для виготовлення взуття підвищеної комфортності.

Подальші дослідження щодо раціоналізації асортименту колодок за формою та параметрами мають бути спрямовані на вдосконалення методу проектування колодок із застосуванням змінних конструктивних модулів, автоматизацію цього процесу з використанням САПР, розробку колодок-трансформерів з метою мінімізації витрат малих підприємств, пов'язаних з розширенням асортименту взуття.

Література

1. Коновал В.П. Теоретичні практичні основи створення та форми взуття : дис. ... докт. техн. наук : 15.19.06 / Коновал Віктор Павлович. – К., 1994. – 316 с.
2. Лыба В.П. Теория и практика проектирования комфортной обуви : дис. ... докт. техн. наук : 15.19.06 / Лыба Владимир Петрович. – М., 1996. – 314 с.
3. Фукин В.А. Теоретические и методологические основы проектирования рациональной внутренней формы обуви : дис. ... докт. техн. наук : 05.19.06 / Фукин Виталий Александрович. – М., 1980. – 305 с.
4. Коновал В.П., Чертенко Л.П. Особенности проектирования рациональной формы обувной колодки с применением САПР / В.П. Коновал, Л.П. Чертенко // Международный сборник научных трудов "Метрология, стандартизация и сертификация изделий сервиса: теория и практика": Шахты, ЮРГУЭС – 2007. – С. 97–107.
5. Черепакіна Р.З. Розробка спеціального взуття для шахтарів : дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.19.06 / Черепакіна Р.З. Київський національний ун-т технологій та дизайну. – К., 2005. – С. 200.
6. Гаркавенко С.С. Маркетинг : [підручник] / Гаркавенко С.С. – [7-е вид. доп.] – К. : Лібра, 2010. – 720 с.
7. Гаркавенко С.С. Методичні підходи до формування асортименту підприємства в умовах ринкового середовища / С.С. Гаркавенко, Г.В. Михайлик // Науковий вісник Київського гуманітарного інституту. – 2007. – № 1. – С. 55–66.
8. Методичні вказівки по художньому моделюванню та проектуванню взуття за допомогою САПР (частина 1) для студентів спеціальності 7.091820 – "Технологія і конструювання взуття, шкіргалантерейних та лимарних виробів" / Чертенко Л.П. – К. : КНУТД, 2007.

Надійшла 17.5.2012 р.
Рецензент: д.т.н. Коновал В.П.

УДК 685.31

Н.М. ОМЕЛЬЧЕНКО, В.П. КЕРНЕСШ, В.П. КОНОВАЛ
Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБКА РАЦІОНАЛЬНОГО ВЗУТТЯ ДЛЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ 15-16 РОКІВ СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ ПОВІДОМЛЕННЯ 4 ПРОЕКТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ КОЛОДОК ДО ВЗУТТЯ ДЛЯ ЮНАКІВ ТА ДІВЧАТ 15-16 РОКІВ СХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

В статті наведено розрахунки основних параметрів колодок до взуття для старшокласників 15-16 років Східного регіону України на основі отриманих попередніх даних антропометричних досліджень стоп.

The article contains calculations of basic parameters of last for teenagers 15-16 year old from Eastern region of Ukraine, made analysis outlines the major intersections of the standard last and last of the Central and Eastern region of Ukraine on the basis anthropometric data.

Ключові слова: антропометричні параметри, стопа, перетини колодки.

Вступ. Постановка проблеми

Однією з найважливіших характеристик якості взуття є його зручність, яка в значній мірі визначається відповідністю форми та розмірів стопи розмірам внутрішньої поверхні взуття (тобто колодки, на якій воно виготовляється) [1]. Процес проектування внутрішньої форми взуття є дуже складним і включає в себе різні види проектно-конструкторської діяльності модельєра, направлені на розробку колодки, яка відповідає функціональним, конструктивно-технологічним та естетичним вимогам.

Функціональні вимоги визначаються призначенням взуття – забезпечення нормального функціонування стопи та її комфорт. Серед функціональних властивостей внутрішньої форми взуття в першу чергу, потрібно враховувати ергономічні властивості: його зручність (тобто відповідність параметрам та формі стопи та забезпечення нормального функціонування та розвитку). Взуття не повинно стискувати стопу, порушувати крово- та лімфопостачання та викликати патологічні відхилення. Все вище сказане є

особливо важливим для підлітків, стопи яких ще не є остаточно сформованими.

З метою проектування раціональних колодок та взуття кафедрою КТВШ КНУТД за завданням Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України були проведені антропометричні дослідження стоп старшокласників Східного регіону України [2]. Проведена обробка отриманих даних статистично-математичним та графічним методами дозволила отримати вихідні дані для проектування колодок для даної групи споживачів.

Виклад основного матеріалу дослідження

На першому етапі даної роботи були проведені розрахунки основних параметрів взуттєвих колодок для юнаків та дівчат за відомими формулами [4]. В таблиці 1 наведено величини розрахунків основних параметрів взуттєвих колодок для старшокласників Сходу України.

Таблиця 1

Величини розрахунків основних параметрів колодок до взуття для юнаків та дівчат (мм)

Найменування розрахункових параметрів	Юнаки	Дівчата
P_1 – припуск на змінення параметрів стопи при русі	10,0	10,0
P_2 – припуск на приріст стопи у дітей	1,0	1,0
P_3 – декоративний припуск	7,0	7,0
$S_{п-зсув}$ – зсув устілки в п'ятковій частині	6,2	5,8
$D_{сл}$ – довжина сліду колодки	270,0	250,0
$O_{пуч.}$ – обхват пучків	268,0	247,0
$\Delta Ш_1$ – припуск на розпластування стопи при опорі	1,0	1,0
$\Delta Ш_2$ пуч. частині – припуск на утворення грані колодки в пучковій частині	2,0	2,0
$\Delta Ш_2$ п'ят. частині – припуск на утворення грані колодки в п'ятковій частині	4,0	4,0
$Ш_{сліду п'ят.}$ – ширина сліду колодки в п'ятковій частині	56,3	52,4
$Ш_{сліду пуч.}$ – ширина сліду колодки в пучковій частині	82,2	77,8

Після того на основі розрахованих параметрів та отриманих за даними антропометричних досліджень контурів УСТС (умовних середньо-типових стоп) юнаків та дівчат 15–16 років Східного регіону України були спроектовані контури основних перетинів колодок для них за типовою методикою [4]. На рис. 1 як приклад наведено креслення контурів основних перетинів взуттєвої колодки для дівчат 15–16 років Східного регіону України.

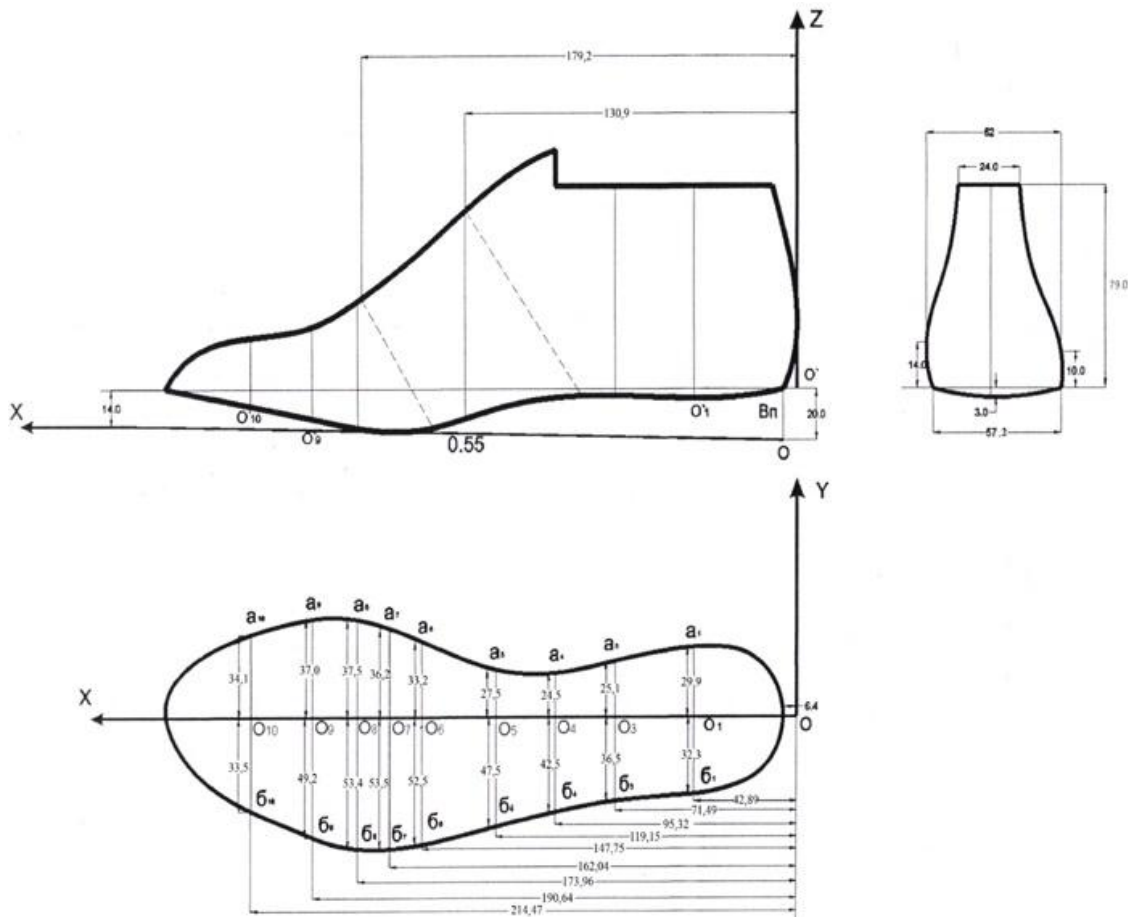


Рис. 1. Проектування взуттєвих колодок для дівчат 15-16 років Східного регіону України

Наступним етапом роботи було проведення співставленого аналізу параметрів і контурів основних перетинів спроектованих колодок та стандартних колодок з метою можливості їх використання для виготовлення взуття підліткам Центрального регіону. В таблиці 2 наведено співставлений аналіз основних параметрів колодок для юнацького та дівочого взуття за ГОСТ 3927, Центрального та Східного регіонів України.

Таблиця 2

Співставлений аналіз основних параметрів колодок для юнацького та дівочого взуття, мм

	Параметри колодки	Центральний регіон	Східний регіон	Відхилення		За ГОСТ 3927, вихідна 4-а повнота	Відхилення	
				абс., мм	відн., %		абс., мм	відн., %
Юнаки	Д _{сл}	280,0	270,0	-10,0	3,7	280,0	-10,0	3,7
	Ш _{0,18}	57,0	51,3	-5,7	11,1	60,7	9,4	18,4
	Ш _{0,68}	84,5	79,9	-4,6	5,7	86,5	6,6	8,2
	О _{0,72/0,68}	252,0	252,9	-0,9	0,3	243,0	-9,9	3,9
Дівчата	Д _{сл}	258,0	258,0	-	-	240,0	-18,0	7,1
	Ш _{0,18}	52,0	47,41	-4,6	9,7	53,6	6,2	13,1
	Ш _{0,68}	77,5	74,83	-2,7	3,6	76,5	1,7	2,2
	О _{0,72/0,68}	232,0	234,93	2,9	1,2	220,0	-14,9	6,4

Співставлений аналіз параметрів колодок для юнаків Східного регіону з Центральним регіоном показав різницю в їх параметрах. Так зокрема:

- довжина устілки колодок для підлітків Східного регіону на 10,0 мм менше в порівнянні з Центральним регіоном;
- ширина устілки в перетині 0,18Д для юнаків Східного регіону менша на 5,7мм (11,1%) в порівнянні з Центральним регіоном;
- ширина устілки по середині пучків у юнаків Східного регіону менша на 4,6мм (5,7%) в порівнянні з Центральним регіоном;
- при цьому обхват по середині пучків у юнаків Східного регіону зменшено тільки на 0,9мм (0,3%).

Порівняння основних параметрів колодок для юнаків 15-16 років Східного регіону зі стандартними колодками для хлопчачої групи показали наявність між ними суттєвих відхилень в широтних параметрах. Наприклад, ширина устілки в перетині 0,18Д для юнаків Східного регіону менша на 9,4мм (18,4%) в порівнянні зі стандартними колодками. Величина обхватів по середині пучків у юнаків Сходу значно більша стандартного на 9,9мм (3,9%) та ін.

Аналогічний співставлений аналіз основних параметрів колодок був проведений і для колодок для дівчат-старшокласниць (табл. 2).

Співставлений аналіз параметрів колодок для дівчат Східного регіону з Центральним регіоном показав різницю в широтних параметрах. Так зокрема:

- ширина устілки в перетині 0,18Д для дівчат Східного регіону менша на 4,6мм (9,7%) в порівнянні з Центральним регіоном;
- ширина устілки по середині пучків у дівчат Східного регіону менша на 2,7мм (3,6%) в порівнянні з Центральним регіоном;
- при цьому обхват по середині пучків у дівчат Східного регіону збільшено тільки на 2,9мм (1,2%).

Порівняння основних параметрів колодок для дівчат 15–16 років Східного регіону зі стандартними колодками для дівочої групи показали наявність між ними суттєвих відхилень як в довжинних на 18,3мм (7,1%), так і в широтних параметрах: зокрема, ширина устілки в п'ятковій частині існуючих колодок більш як на 6,2мм (13,1%) ширша потрібної для дівчат Сходу, а ширина по середині пучків майже на 2,0мм (2,2%) ширша фактичної. Величина обхватів по середині пучків у дівчат Сходу значно більша стандартного на 14,9мм (6,4%).

Як видно з рис. 2, графічне порівняння контурів стандартних устілок для закритого дівочого взуття (4-а повнота) зі спроектованими підтвердило вище зроблені висновки про значне зменшення ширини експериментальної колодки в основних контрольних перетинах. Для хлопців спостерігається деяке збільшення ширини устілки до спроектованої колодки в зоні 0,62Дст – 0,5Дст (так, наприклад, максимальне збільшення ширини устілки для юнаків складає 2,5 мм), що пояснюється зафіксованою у стопах юнаків гіпертрофією м'язів V пальця і головки V плеснової кістки. Крім того, слід зауважити також, що за даними антропометричних досліджень [2] стопи старшокласників як би «скручені» (кут відхилення п'ятки назовні складає 12°). Тому, як видно з рис. 2 їм не «підходять» колодки та взуття, спроектовані за даними ГОСТ 3927.

Для спрощення та прискорення процесу проектування колодок Чертенко Л.П. та Коновалом В.П. запропоновано використання програми Auto CAD [7]. На рисунку 3 показано як приклад проектування колодок для юнаків 15-16 років Східного регіону України за допомогою програми Auto CAD.

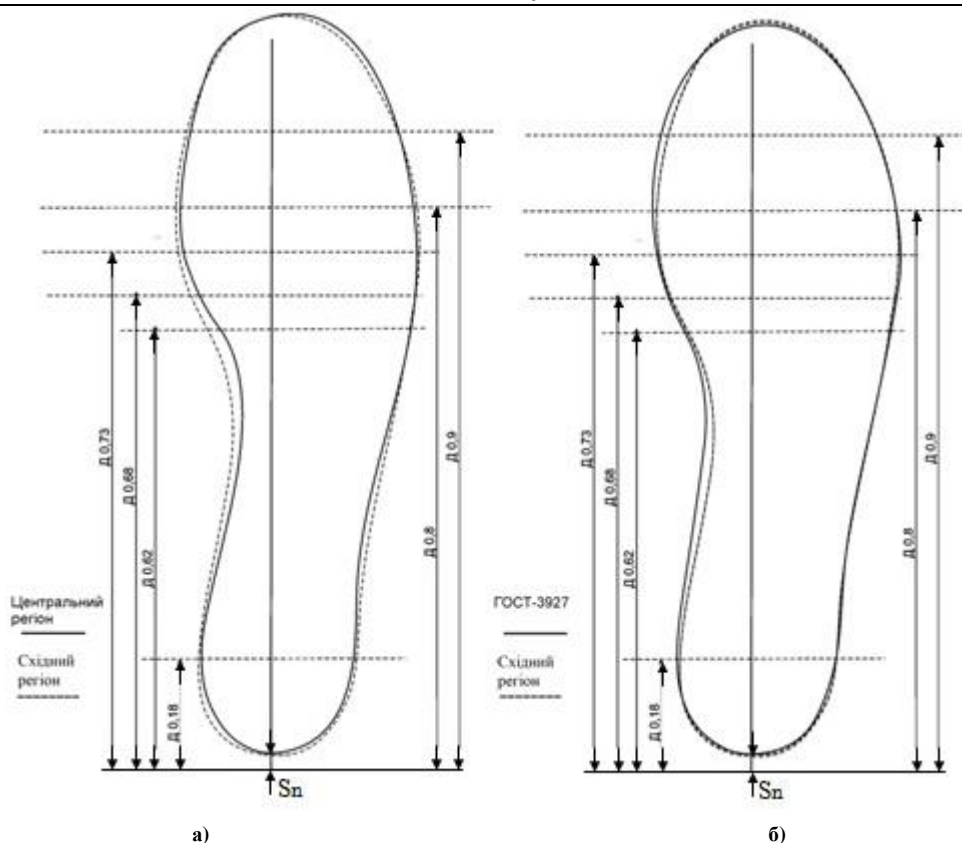


Рис. 2. Графічне співставлення контурів основних перетинів колодок: а – безперервна лінія-контур перетинів колодки для дівчат 15-16 років Центрального регіону України; пунктирна лінія-контур перетинів колодки спроектованого фасону для дівчат Східного регіону; б – безперервна лінія-контур перетинів колодки за ГОСТ 3927; пунктирна лінія-контур перетинів колодки спроектованого фасону для дівчат

Висновки

1. На основі отриманих даних антропометричних обстежень стоп юнаків та дівчат віком 15-16 років були розраховані основні вихідні параметри ($D_{сл}$, $Ш_{0,18}$, $Ш_{0,68}$, $O_{пуч}$) для проектування колодок для юнацького та дівочого взуття Східного регіону України.
2. На базі розрахованих параметрів та отриманих контурів УСТС були спроектовані основні контури колодок для юнацького та дівочого взуття (контури розгортки сліду, поздовжньо-осьовий перетин, поперечно-вертикальний перетин найширшого місця п'ятки).
3. Проведено автоматизоване проектування каркасу поверхні колодок для юнацького та дівочого взуття для Східного регіону України за допомогою програми AutoCAD.
4. Проведений співставлений аналіз отриманих даних з даними стандартних колодок за ГОСТ 3927 та з даними попередніх досліджень стоп юнаків та дівчат Центрального та Східного регіонів України.
5. Проведено співставлений аналіз контурів основних перетинів стандартних колодок, колодок для юнаків та дівчат Центрального регіону та спроектованих колодок для юнаків та дівчат Східного регіону України, який показав доволі суттєві відмінності в параметрах та формі контурів колодок, тобто необхідність проектування спеціальних взуттєвих колодок для даних груп споживачів взуття.

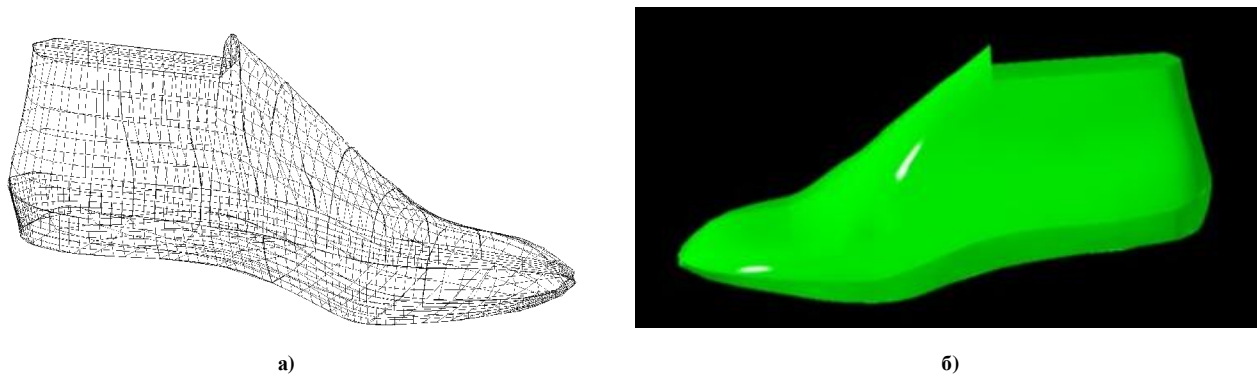


Рис. 3. Проектування взуттєвих колодок за допомогою AutoCAD: а – каркас поверхні колодок для юнаків 15-16 років Східного регіону України; б – загальний вигляд колодки для юнацького взуття, спроектованої у AutoCAD

1. Зыбин Ю.П. Конструирование изделий из кожи / Зыбин Ю.П. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 264 с.
2. Омельченко Н.М. Розробка раціонального взуття для старшокласників 15–16 років Східного регіону України. Повідомлення 1. Антропометричні дослідження стоп юнаків та дівчат 15–16 років Східного регіону України / Н.М. Омельченко, В.П. Кернеш, В.П. Коновал // Вісник ХНУ, Технічні науки – Хмельницький, ХНУ. – 2011. – № 3. – С. 81–84.
3. Омельченко Н.М. Розробка раціонального взуття для юнаків та дівчат 15–16 років Східного регіону України. Повідомлення 2. Дослідження особливостей морфології стоп юнаків та дівчат 15–16 років Східного регіону України / Н.М. Омельченко, В.П. Кернеш, В.П. Коновал // Вісник ХНУ, Технічні науки – Хмельницький, ХНУ. – 2011. – № 4. – С. 99–101.
4. Половников И.И. Проектирование спортивной обуви / И.И. Половников, О.В. Фарниева. – М. : Легпромбытгиздат, 1987. – 127 с.
5. Кернеш В.П. Удосконалення гармонійності внутрішньої форми і конструкцій юнацького і дівочого взуття : автореф. дис. к-та техн. наук : 05.19.06 / Кернеш Виктория Филипповна: Киевский нац. ун-т техн. и дизайна. – К., 2007. – 23 с.
6. ГОСТ 3927. Колодки обувные. Общие технические условия. – М. :Изд-во стандартов, 1989. – 55 с.
7. Чертенко Л.П. Спецрозділи з КВШ. Основи проектування внутрішньої форми взуття: метод. вказівки до лабораторних робіт / Л.П. Чертенко, В.П. Коновал. – К. : КНУТД, 2005. – 28 с.

Надійшла 6.5.2012 р.

Рецензент: д.т.н. Гаркавенко С.С.

УДК 687.13: 687.152

Ю.Б. КОКОЯЧУК, О.М. ТРОЯН, Л.В. КРАСНЮК

Хмельницький національний університет

ВИКОРИСТАННЯ ДИНАМІЧНОЇ АНТРОПОМЕТРІЇ ДЛЯ ЕРГОНОМІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СКАУТСЬКОГО ФОРМЕНОГО ОДЯГУ

У статті обґрунтовано вибір рухів, характерних для скаутської діяльності, описано методику виконання дослідження динамічних ефектів розмірних ознак фігур дівчаток при виконанні обраних рухів та наведено результати статистичного оброблення результатів проведених досліджень.

The choice of motions, most characteristic for scout activity, is grounded, the method of implementation of research of dynamic effects of size signs of figures of girls at implementation of select motions is described and the results of statistical treatment of results of the conducted researches are resulted in the article.

Ключові слова: скаутський формений одяг, динамічна антропометрія, квантиль динамічного ефекту.

Постановка проблеми

Динамічна відповідність одягу безпосередньо залежить від величини, номенклатури та кількості розмірних ознак і прибавок, що використовують при його проектуванні. Оскільки ці прибавки є сукупністю мінімально-необхідних та конструктивно-декоративних складових, вони забезпечують формоутворення та достатній рівень фізіологічного функціонування організму людини в одязі. Проте, питання антропометричності одягу в динаміці в сучасних методиках конструювання вирішене не повністю.

Особлива доцільність використання інформації про динамічні прирости розмірних ознак фігури людини виникає при проектуванні спеціального, форменого та спортивного одягу [1]. Одним з різновидів форменого одягу є скаутський формений одяг (СФО). Цей одяг є обов'язковим атрибутом в усіх видах скаутської діяльності (таборах, мандрівках, гурткових заняттях, тренінгах, квестах та змаганнях). СФО повинен забезпечувати умови для здійснення рухової активності, характерної для скаутської діяльності та максимально задовольняти природну потребу дітей в русі.

Як свідчать результати анкетного опитування скаутів, існуючий формений одяг не забезпечує належного рівня динамічної відповідності та зручності виконання рухів (особливо під час активних видів діяльності). Тому актуальним є дослідження рухів, з позиції врахування динамічних ефектів розмірних ознак фігур дітей для ергономічного проектування СФО.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Враховуючи суттєву відмінність між рухами дорослого та дитячого населення, авторами [2– 6] досліджено динамічну відповідність дитячого одягу різних вікових періодів: 4– 6 років [2], 7– 11 років [3] 11,5– 15,5 [4] 15,5– 16,5 років [7]. Суконцева Н. П [4] наголошує на важливості динамічної відповідності шкільного форменого одягу («робочого» одягу дітей), порівнюючи його до спеціального одягу.

Більшість дослідників дитячого одягу опираються на класифікацію динамічних рухів, запропоновану Г. П. Бескоровайною [5]. Ця класифікація передбачає поділ динамічних рухів на ті, що виконують стоячи та ті, що виконують сидячи, водночас, кожна з цих груп поділена на рухи верхніх