

УДК 685.31.

**ПРОЕКТУВАННЯ ВЗУТТЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КОЕФІЦІЄНТІВ
«ЗОЛОТИХ ПРОПОРЦІЙ»**

В.П. КЕРНЕСІ

Київський національний університет технологій та дизайну

У статті показано можливість корегування коефіцієнтів розташування базисних ліній з урахуванням даних антропометричних досліджень та пропорцій «золотого перетину»

В умовах ринкової економіки проблема якості стає найактуальнішою проблемою промислового виробництва взуття. Якісні та кількісні характеристики, якими визначаються споживчі та виробничі вимоги здебільшого закладаються на етапі художнього та інженерного проектування взуття. Але кількісні критерії характеристик естетичних властивостей, пов'язаних з анатомією стоп, які можна було б одержати за допомогою математичних методів, поки не пропонуються.

Основними завданнями на етапі художнього, а потім інженерного проектування дитячого взуття є: пошук відповідних зовнішніх та внутрішніх параметрів, окремих деталей та їх елементів і виробу взагалі, а також пошук відповідних гармонійно пов'язаних між собою конструктивно-декоративних та функціональних ліній членувань виробів тощо. При цьому враховується, що всі частини у взутті повинні бути узгодженими між собою, мати гармонійний вигляд та бути пропорційно виваженими. Але при зміні панівної в світі моди стильового образу у підлітковому взутті відбувається перебудова форми за рахунок зміни її пропорційних співвідношень, при цьому антропометричне членування стопи юнаків та дівчат не завжди відповідатиме цим змінам, тому при розробці даного взуття найбільш вагомим компонентом гармонізації форми буде пропорційність.

У зв'язку з цим виникає необхідність розробки раціональної та гармонійної внутрішньої форми та конструкції взуття з врахуванням антропометричних та морфофункціональних особливостей стоп юнаків та дівчат віком 15–16 років, які пов'язані з підвищенням естетичних властивостей взуття.

Об'єкти та методи дослідження

Об'єктом дослідження є удосконалення гармонійності внутрішньої форми і конструкції взуття для юнаків та дівчат.

Методи дослідження

У роботі враховані результати досліджень вітчизняних та закордонних вчених в області автоматизації проектно-конструкторських робіт у взуттєвій та ін. галузях промисловості. Для досягнення поставленої в роботі мети були використані антропометричні методи, математичної статистики, графічний метод, метод синтезу та аналізу, метод системного підходу тощо.

Антропометричними дослідженнями стоп населення України (в тому числі старшокласників) в 50-ті роки минулого століття займалася Фарнієва О.В. [1]. Відомо, що отримані дані є вихідною базою для проектування внутрішньої форми та взуття для даної групи споживачів. Але за минулий час в стопах дітей-старшокласників (це підтвердили наші дослідження) з'явилися певні зміни які потрібно враховувати при проектуванні раціональних колодок та взуття.

Постановка завдання

Юнаки та дівчата є авангардною групою населення, які приділяють велику увагу естетичним властивостям одягу та взуття, хоча вони мають ще не до кінця сформовані стопи. Оскільки останні

масові антропометричні дослідження стоп даної групи населення проводилися майже 30 рр. тому, нами були проведені антропометричні дослідження біля 600 стоп юнаків та дівчат у різних навчальних закладах м. Києва. Отримані дані оброблялися статистично-математичними (за допомогою програм Excel, ANTHRO-FOOT) та графічним методами.

Проведений порівняльний аналіз розмірних ознак стоп юнаків та дівчат, отриманих на Україні в 1980 році, з нашими даними показав суттєві та специфічні відмінності, що обумовлюють необхідність проектування колодок та взуття з їх врахуванням.

Встановлені закономірності між різними параметрами стоп юнаків та дівчат, які є базою для проектування колодок та внутрішньої форми взуття для юнаків та дівчат Центрального регіону України.

Крім того, було проаналізовано 20 рентгенівських знімків стоп-старшокласників (хлопчиків та дівчаток) в сагітальній та профільній проєкціях з довжиною стопи 270 та 245 мм відповідно. Отримані дані оброблялися статистично-математичними методами. Було встановлено, що співвідношення відділів кісткової будови пальців стопи у юнаків та дівчат має значення біля 1,3; абсолютні довжини кісток стопи належать до чисел ряду Фібоначчі; а довжини всіх фаланг кожного пальця співвідносяться одна до одної за правилом «золотої» пропорції.

Аналіз біля 300 моделей взуття для юнаків та дівчат провідних закордонних фірм - виробників (HÖGL, Four Seasons, Class, Vagabond, Geox, Ecco та ін) показав наявність в конструкції взуття пропорцій «золотого перетину».

На основі отриманих даних антропометричних обстежень стоп були розраховані основні параметри і побудовані контури основних перетинів колодок за стандартною методикою для закритого взуття для дітей-старшокласників. Крім того, було здійснено автоматизоване проектування колодок для юнацького та дівочого взуття з використанням програми AutoCAD та Pro/ENGINEER, за допомогою якої в роботі були спроектовані та виготовлені на верстатах з ЧПУ дослідні зразки колодок для юнацького та дівочого взуття.

Відомо, що при проектуванні взуття за традиційною методикою для побудови контрольної сітки креслення користуються так званими «базисними лініями» – коефіцієнтами, які фіксують розташування характерних анатомічних точок стопи (при цьому за аргумент береться довжина середньої копії моделі).

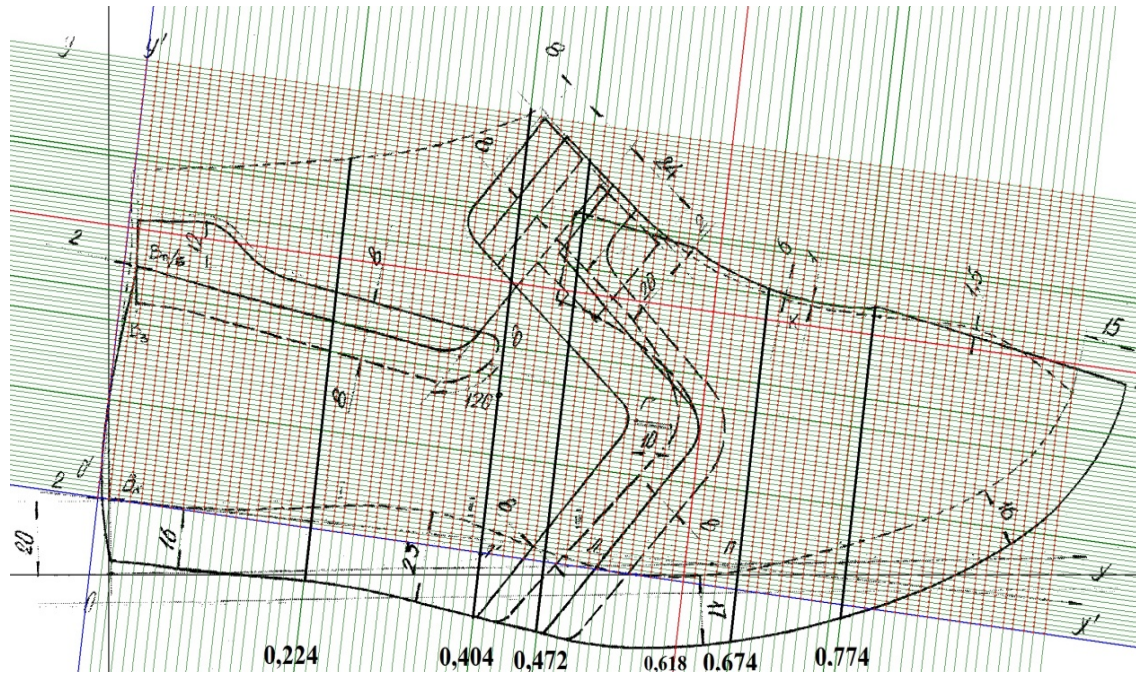
Оскільки традиційна методика проектування верху взуття базується на коефіцієнтах, запропонованих в 30 роки минулого століття, в роботі було необхідно здійснити корегування коефіцієнтів розташування базисних ліній з урахуванням пропорцій «золотого перетину».

Результати та їх обговорення

В роботі на базі даних антропометричних досліджень стоп дітей-старшокласників, аналізу їх кісткової будови, а також дослідження біля 300 моделей взуття різних провідних фірм-виробників було здійснено корегування коефіцієнтів розташування характерних анатомічних точок стоп з подальшим врахуванням їх на поверхнях колодок. В таблиці 1 наведено коефіцієнти розташування характерних анатомічних точок стопи (так званих «базисних ліній», які є базовою інформацією для проектування різних контурів та деталей взуття) по відношенню до L_p для юнаків та дівчат Центрального регіону України.

Таблиця 1. Коефіцієнти розташування характерних анатомічних точок стопи по відношенню до L_p для юнаків та дівчат

Характерні анатомічні точки стопи	Величини коефіцієнтів по відношенню до L_p (довжина середньої копії)		
	за традиційною методикою	юнаки	дівчата
		з урахуванням пропорцій «золотого перетину»	
Точка центру зовнішньої щиколотки	0,23	0,224	0,224
Точка згину стопи у гомілково-стопному суглобі	0,41	0,404	0,404
Точка середини стопи	0,48	0,472	0,472
Точка середини пучків	0,62	0,618	0,618
Точка внутрішнього пучка	0,68	0,674	0,674
Точка кінця мізинця	0,78	0,786	0,774



Проектування напівчеревиків типу «лоафер» в сітці переважних пропорцій

Як показали проведені дослідження, коефіцієнти їх розташування відповідають коефіцієнтам ряду «золотих пропорцій» - табл.1.

Для більш досконалого проектування різних видів та деталей взуття пропонується використання сітки переважних пропорцій: 0,012, 0,022, 0,034, 0,046, 0,056, 0,068, 0,078, 0,09, 0,102, 0,112, 0,124, 0,136, 0,146, 0,158, 0,168 і т.д. [2], – за допомогою якої здійснюється проектування різних конструкцій гармонійного взуття для старшокласників.

На рисунку наведено (як приклад) проектування напівчеревиків типу «лаофер» в сітці переважних пропорцій.

На основі вказаних коефіцієнтів на спроектованих колодках було виготовлено дослідну партію взуття, яка потім була передана в школу №5 м. Бровари для проведення дослідного носіння та отримала позитивне заключення за його результатами, а також рекомендацію до промислового використання експериментальних колодок та взуття.

Висновки

1. Останні масові антропометричні дослідження стоп дітей-старшокласників України проводилися в 50 р. минулого століття. За цей час стопи дітей зазнали певних змін, які необхідно враховувати при проектуванні взуття. Тому у 2006-2009рр. кафедрою КТВШ КНУТД були проведені антропометричні дослідження стоп юнаків та дівчат 15-16 років Центрального регіону України. Отримані дані є базою для проектування внутрішньої форми та взуття для даної групи споживачів.
2. Оскільки традиційна методика проектування верху взуття базується на коефіцієнтах, запропонованих в 30-ті роки минулого століття, в роботі здійснено корегування коефіцієнтів розташування базисних ліній з урахуванням даних антропометричних досліджень та пропорцій «золотого перетину», а також контурів різних видів та деталей верху взуття (з урахуванням сітки переважних пропорцій).
3. На основі запропонованих коефіцієнтів на спроектованих колодках виготовлено дослідну партію взуття, яка була передана в школу №5 м. Броварів для проведення дослідного носіння та отримала позитивне заключення за його результатами, а також рекомендацію до промислового використання експериментальних колодок та взуття.

ЛІТЕРАТУРА

1. Фарниева О.В. Нургельдиев К.Н. Совершенствование размерной стандартизации и ассортимента обуви. – А.: Ылым, 1982. – 192 с.
2. Кернеш В.П. Удосконалення гармонійності внутрішньої форми і конструкцій юнацького і дівочого взуття: Дис. ... □ехн.. □ехн.. Наук: 05.19.06. – К., 2007. – 218 с.

Надійшла 17.07.2010