

УДК 685.34. 016:685.341.85

АНТРОПОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТОП ЮНАКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ 3D ТЕХНОЛОГІЙ

Студ. К.О. Комкіна, гр.МгВ-2-16
Науковий керівник доц. В.П. Кернеш
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Вдосконалення процесу проектування колодок на основі використання сучасних комп'ютерних технологій. Для досягнення даної мети необхідно провести антропометричні обстеження стоп юнаків-військовослужбовців з отриманням бази даних параметрів та 3D моделей стоп.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес створення бази антропометричних параметрів та 3D моделей стоп. Предметом дослідження є розробка методики отримання антропометричної інформації безконтактним методом.

Методи та засоби дослідження. Для досягнення поставленої в роботі мети були враховані результати попередніх антропометричних досліджень та використані метод математичної статистики, графічний метод, метод синтезу та аналізу, метод системного підходу.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Вперше отримано та сформовано базу антропометричних даних 3D моделей форми стоп. Створені вихідні дані для проектування колодок для юнаків на базі антропометричних досліджень та морфологічних особливостей стоп.

Результати дослідження. Сучасний надзвичайний стан життя в Україні, обумовлений війною, формує підвищений попит на асортимент військового взуття. Воно є не просто доповненням до обмундирування, а важливим компонентом, що диктує настрій та психофізіологічний стан свого власника. Для багатьох вибір спеціального взуття є дуже проблематичною справою, в зв'язку із застарілими антропометричними даними, що лежать в основі проектування взуттєвих колодок. Невідповідність яких призводить не тільки дискомфорт, а й захворювання з подальшою деформацією кісток ніг.

Важливою умовою конкурентоспроможності взуття є його зручність, що забезпечується використанням раціональної взуттєвої колодки. Для проектування раціональних параметрів колодки в свою чергу, важливою є база вихідних параметрів, якими є антропометричні дані стопи досліджуваної групи населення. Колодки для даної групи споживачів повинні максимально врахувати антропометричні параметри середньотипової стопи, а також спиралися на геометричні розміри сліду, параметри якого враховують забезпечення вільного функціонування стопи при тривалих фізичних навантаженнях.

В сучасних умовах переходу до новітніх технологій та високотехнологічного обладнання для отримання інформації про поверхню стопи використовуються спеціальні пристрої – 3d-сканери, що дозволяють отримати цифрову копію поверхні стопи людини (Рис. 1).

Програма 3d-сканування дозволяє також в автоматичному режимі виміряти основні параметри колодки. Сканована форма колодки або стопи експортується в .STL-формат, з якого далі імпортується в середовище програми для моделювання взуття та колодки. Антропометрична інформація представляє собою три головних файли: файл з цифровою копією поверхні в форматі .STL; файл з фотоплантаграмою в форматі .JPG(Рис.2); файл з цифровими даними основних параметрів стопи.

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів
широкого вжитку та спеціального призначення**
Конструювання виробів із шкіри

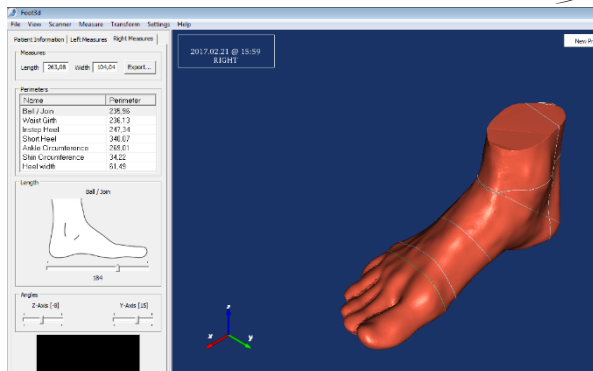


Рис.1 - Сканування поверхні стопи за допомогою сканера FootIn 3d

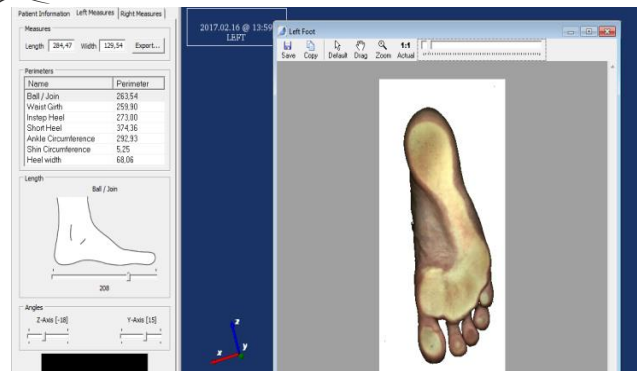


Рис.2 - Файл з фотоплантограмою в форматі .JPG

Відомо, що у юнаків інтенсивний приріст стопи в межах 1-3 мм/рік – у 16-18 років, і продовжується до 0,1-0,2 мм/рік – аж до 19 років; проте, у 16-17 років завершується суттєве збільшення поперечних розмірів стоп. З метою в подальшому проектування раціональних колодок та взуття були проведені антропометричні дослідження та сформована база 3D моделей стоп. В результаті обмірів було отримано близько 40 параметрів з кожної стопи. Всього обміряно 150 юнаків віком 19-21 рік.

Порівняльна характеристика основних антропометричних параметрів стоп юнаків з даними 1980 та 2013 рр показала, що має місце збільшення довжинних параметрів стопи в середньому, у віковій категорії 19-20 років на 5 мм (1,8%), 21-22 роки на 4,7 мм (1,7%). Також простежується особливість зміни положення характерних анатомічних точок, а саме до найширшого місця п'ятки на 3,6 мм (7,9%) у 19-20 річних та у 21-22 річних на 3,6 мм (8,3%). Натомість аналізуючи широтні параметри, виявлено тенденцію зменшення величин. Показник ширини п'ятки у юнаків 19-20 років зменшився на 5,8 мм (8,2%), а у 21-22 річних на 6,9 мм (9,8%). Хоча обхватні параметри майже не зазнали змін, у 19-20 річних обхват в пучках збільшився на 0,8 мм (0,3%), у 21-22 річних на 0,9 мм (0,3%).

Великий відсоток відхилення параметрів порівняно з попередніми роками обумовлений однорідністю вибірки вимірюваних відносно конкретного регіону народження юнаків та їх проживання.

Висновки. Отримані безконтактним методом антропометричні дані стоп дозволили сформувати базу даних для подальшого проектування раціональних колодок та зменшення витрат часу на конструкторсько-технологічну підготовку взуттєвого виробництва.

Ключові слова. Антропометричні дослідження, стопа, розміри.

ЛІТЕРАТУРА:

1. В. П. Коновал Теоретичні та практичні основи створення та фіксації форми взуття: дис. док. тех. наук, 1994. - 45-104, 128-210 с.
2. Комплексні дослідження типологій стоп людей різних регіонів України віком 18 - 23 роки: Звіт про науково-дослідну роботу №011313U000380 – 2015. – 108с.
3. В.М. Шумейко, А.В. Заєць, В.П. Кернеш, В.П. Коновал, С.С. Гаркавенко Принципи створення внутрішньої форми взуття. Повідомлення 1. Вдосконалення методу розрахунку довжини устілки з урахуванням розмірного асортименту взуття//Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія : Технічні науки. - 2016. - № 4. - С. 63-75.