

УДК 687:004.422

**ЗАСТОСУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ
ІНДИВІДУАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ФІГУРИ СПОЖИВАЧА**

А. С. ГАЮР, А. В. ЧУГУЄВЕЦЬ, О. А. ДІТКОВСЬКА
Хмельницький національний університет

Проектування виробів за індивідуальним замовленням є трудомістким і нелегким, адже фігура кожної людини має свої особливості, а її характеристика є вихідною інформацією для процесу проектування одягу [1, 2].

Ситуація, що склалася в останні роки в Україні, зокрема пандемія та вимушена самоізоляція, а тепер і воєнний стан, що призвів до масової міграції населення як в середині країни так і за кордон, сильно вплинули на роботу малого бізнесу, зокрема і швейних ательє, що працювали з індивідуальним замовником. Для тих підприємств, що в сучасних умовах все ж таки мають змогу працювати, може виникати проблема з отриманням вихідної інформації про розміри, параметри та форму тіла індивідуального споживача, що може територіально перебувати в іншій області країни чи за кордоном.

Для створення оригінального швейного виробу, що повністю врахує і особливості фігури, а також образ та індивідуальність замовника не достатньо просто зняти мірки з фігури. Наприклад, професор Л.П. Шершньова пропонує орієнтуватись на систему ознак зовнішньої форми фігури людини (габітус) в комплексі [1]:

- тип геометрії фігури людини;
- антропоморфологічні співвідношення частин тіла;
- кольорова визначеність типу (образу).

З розвитком 3D технологій найбільш перспективним є розробка так званого "віртуального двійника", тобто тривимірний манекен фігури людини, що отримується шляхом сканування фігури людини за допомогою бодісканера (дуже дороговартісна процедура) або шляхом обробки у спеціальних програмних продуктах цифрових фотографій споживача [2, 3].

Вочевидь, найбільш доступним та не менш інформативним носієм даних про зовнішній вигляд споживача є цифрова фотографія фігури у кількох ракурсах. Тому виникає необхідність в отриманні фотографічного зображення споживача, характерного для конкретного замовника при індивідуальному виробництві [1-3].

Сьогодні існує значна кількість як дорогих, так і більш доступних моделей цифрових фотоапаратів, або якісних камер смартфонів застосування яких має низку переваг – це і створює можливість практично миттєво одержати зображення фігури людини, зберегти в базі комп'ютера, та надіслати виробнику електронною поштою. Однак тут, як і у кожному процесі, виникають свої проблеми. Зокрема питання викликає сам процес фотографування, оскільки треба враховувати перспективну проекцію, масштаб зображення й оптичну аберацію, а все це може призвести до викривлення лінійних розмірів. Також потрібна допомога іншої людини, що буде виконувати процес фотографування.

Сучасний розвиток технологій пропонує розроблені безкоштовні мобільні додатки, що розроблені для різних напрямків індустрії моди: це і помічники в підборі особистого гардеробу, і програми для онлайн примірювання видів одягу, що відразу можна купити в торговій мережі, також програми, що дозволяють контролювати зміни форми тіла, при заняттях фітнесом, тощо. Також є мобільні додатки, розроблено безпосередньо для впровадження в освітній процес при підготовці студентів вищих навчальних закладів в галузі швейної промисловості [3, 4].

Зокрема в додатку Play Market доступні для встановлення такі програми, як «3D avatar body», «TailorGuide body measurements», «Kimay Fit», «SizeIt-Body size measurement», «Abody.ai: Body Measurement and Weight Loss Tracker», «Me-Three-Sixty», що працюють саме на основі фотознімків фігури і достатньо точно вимірюють параметри тіла людини і, завдяки їм, можна пришвидшити процес зняття мірок і можливість їх обміру особисто замовником, навіть знаходячись вдома. Варто відмітити, що частина цих програм розроблена для визначення точного розміру фігури покупця що спрощує процес придбання товарів онлайн потрібного розміру. Інша частина програм спрямована саме на детальне відтворення розмірів, пропорцій та форми тіла людини, а також створюють автоматично 3D модель "віртуального двійника" тіла людини.

Програма Kimay Fit

Kimay Fit – це програма для цифрових вимірювань тіла та рішення для підказки розмірів із високою точністю. Простий спосіб отримати точні розміри тіла та одяг потрібного розміру під час покупок в Інтернеті, особливо в магазинах, які використовують Kimay Fit. Проблема полягає в тому, що розмір S одного бренду може бути еквівалентом розміру L іншого виробника.

Щоб здійснити вимірювання, мобільний додаток Kimay Fit робить два «селфі» на все тіло. Зображення ніколи не залишаються на пристрої і завжди видаляються після обробки, що захищає конфіденційність даних.

Для точних вимірювань, під час зйомки потрібно бути одягненим в прилягаючому одязі, а смартфон розташувати на рівні середини тіла так, щоб фігура людини помістилася у обриси фігури, що намальованої на екрані – це в середньому 3-5 кроків від камери телефону. Фотографуватися потрібно із зібраним волоссям при гарному освітленні. Смартфон потрібно розташувати перпендикулярно до підлоги.

Програма Abody.ai: Body Measurement and Weight Loss Tracker

Програма дозволяє отримати більше 20 точних вимірювань тіла з високою точністю за 25 секунд за допомогою системи штучного інтелекту. Ці дані зберігаються та можна застосовувати при купівлі одягу в Інтернет. Abody.ai узгоджує розміри тіла з товаром, який бажаний, і рекомендує ідеальний розмір. Це усуває багаторазові покупки, щоб знайти потрібний розмір, і розчарування, пов'язане з поверненням речей, які просто не підходять. Програма підтримує британські, американські та метричні одиниці. Також дані вимірювань можна надіслати на смартфон особистому дизайнеру чи закрійнику.

Додаткова опція Abody.ai – це відстежування зміни тіла з часом, якщо споживач займається тренуванням чи дотримується дієти, і дозволяє візуально відстежувати зміни у формі тіла та оцінити ефективність процесу схуднення. Програма також розраховує такі показники як «Індекс маси тіла» (ІМТ), відсоток жирівідкладень, стан основного метаболізму (BMR) і загальну щоденну витрату енергії (TDEE). Ці показники дозволяють набагато ефективніше встановлювати цілі щодо необхідних величин калорій.

Процес фотографування ідентичний із програмою Kimay Fit.

Програма 3D avatar body

3D avatar body – це демонстраційний додаток, розроблений Instituto de Biomecánica (IBV), щоб дозволити клієнтам протестувати та відстежити тіло 3D-аватара. Програма дозволяє отримати тривимірну модель фігури разом із вимірюваннями окремих розмірів тіла за допомогою двох зображень, а також дозволяє відстежувати свої вимірювання з часом.

Фотозйомку проводять аналогічно попереднім програмам.

Програма Tailor Guide

Tailor Guide – також розроблена для спрощення процесів онлайн купівлі одягу. Використовуючи цю програму можна класифікувати розміри свого тіла для одягу в шкалі розмірів S, L, M, XL, XXL або XXXL.

Tailor Guide робить два фото всього тіла. Вся обробка зображень і обчислення вимірювань виконуються локально лише на смартфоні, а після обробки зображення видаляються назавжди.

Додаток дуже зручний, всі підказки та рекомендації для фото зрозумілі, доступне також озвучування підказок по позуванню, нахилу телефону та місця фотозйомки. Після фотографування йде корекція всіх основних вимірів і точок, для більш якісного результату. Для кращого результату рекомендується одягати прилягаючий одяг.

Програма Me Three Sixty

Додаток *Me Three Sixty*, дозволяє візуалізувати свою фігуру за допомогою 3D-сканування тіла зі свого смартфона.

Me Three Sixty – це простий і точний спосіб виміряти розміри тіла, а саме відстежувати 14 різних вимірювань, включаючи форму тіла; розраховує формулу вмісту жирової тканини. Програма також дозволяє відстежувати свій прогрес у фітнесі та залишатися мотивованим із персоналізованими цілями, допомагає виглядати та почувати себе краще. Зокрема, можна задати ціль і переглядати майбутні перевтілення фігури, що розраховуються програмою. Це дозволяє сформулювати завдання для схуднення чи корекції фігури до бажаного вигляду.

За допомогою лише двох зображень спереду та збоку можна побачити трансформацію тіла під час кожного сканування, і навіть порівняти ці сканування, скориставшись функцією *Future Me*.

Програма Size it

Size It – додаток для вимірювання розміру тіла, дозволяє визначити тип фігури, а також дає можливість насолоджуватися додатковими розвагами, як-от консультації зі здоров'я, покупки та вікторини.

Програма передбачає легке вимірювання за допомогою смартфона: за три простих кроки можна виміряти 30 різних частин тіла. Це допомагає визначити розмір, робити покупки та займатися спортом. Функція «особистий тренер «Звіт AI» аналізує стан тіла та дає поради щодо покращення стану здоров'я з урахуванням рекомендацій для вашого віку. Функція «Діаграма» дозволяє перевірити щоденні зміни в організмі, а також надає зображення «До і після» та 2D / 3D аналіз.

На рисунку 1 представлено фрагменти зображень, що отримані при процесі фотографування чи обробки даних програмою при створенні 3D аватару фігури споживача.

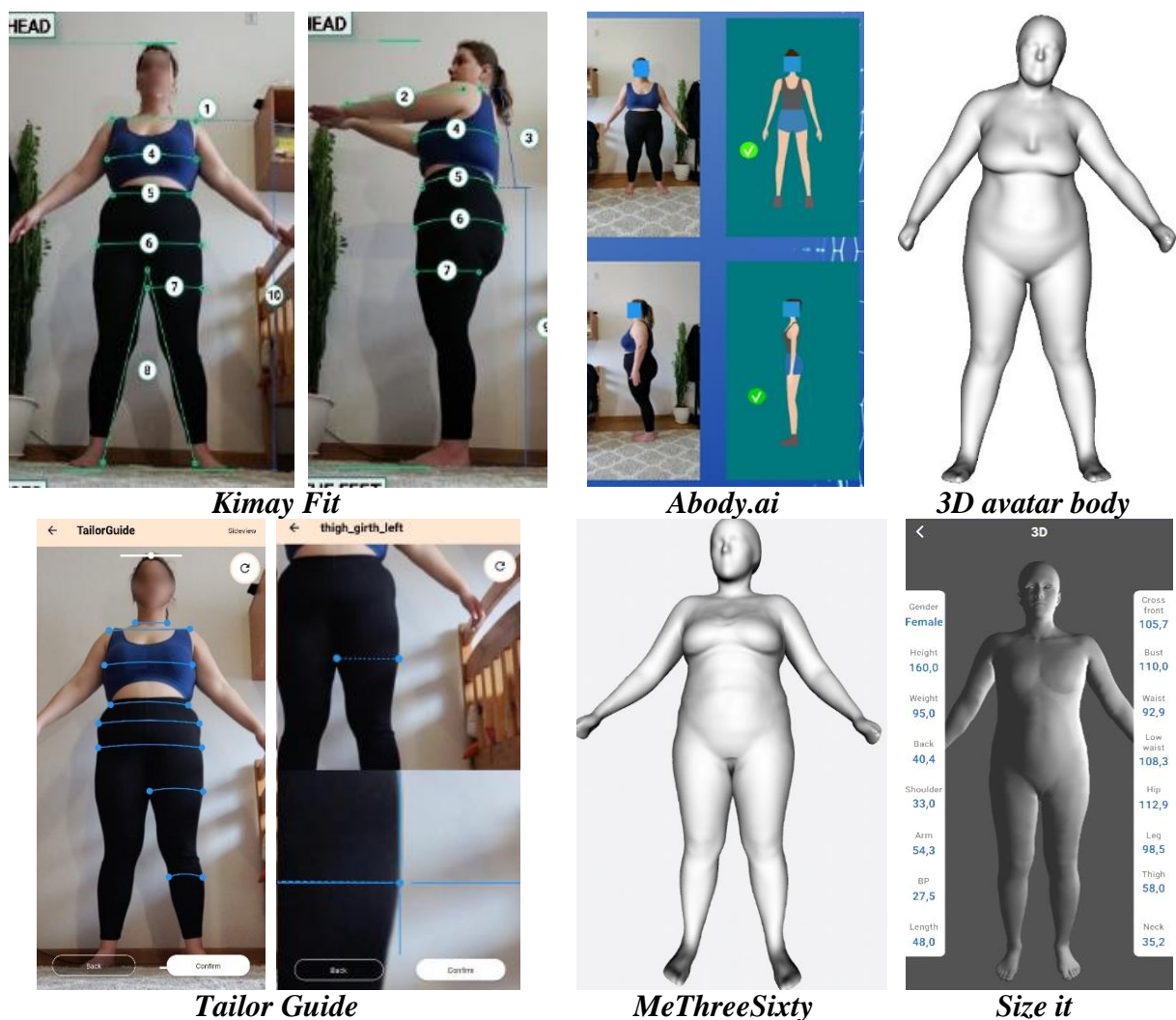


Рис. 1 – Порівняльний аналіз 2D і 3D зображень фігури отриманих за даними апробації мобільних додатків

На сьогоднішній день вже існують і доступні безкоштовно для загального користування достатня кількість мобільних додатків, які покращують і спрощують процес вимірювання тіла людини. В період дистанційного навчання при виконанні лабораторних робіт з дисципліни "Проектування одягу на нетипові фігури" були апробовані шість мобільних додатків, що найкраще підходили заданим критеріям. Це дозволило оцінити переваги і недоліки кожного додатку, визначити точність результатів, та

складність процесу вимірювання чи обробки даних та рекомендувати найкращі у подальше впровадження у навчальний процес.

Аналіз показав, що досліджувані додатки є досить зручними в користуванні для будь-кого (фахівця закрійника, студента, аматора-замовника), а крім цього навіть можуть давати досить точні результати, проте кожен має певні переваги і недоліки. В кожному додатку є пояснення як правильно робити фотографії, як прийняти потрібну позу, де і як поставити смартфон та налаштувати освітлення, а сама обробка даних триває 4-5 хвилин.

Для виміру розмірних ознак краще підходить додаток «*Tailor Guide*» та «*Abodi.ai*» що показав найбільш точні результати, в порівнянні з реальними розмірними ознаками, що виміряні по тілу за стандартною методикою.

З усіх додатків найкраще для створення 3D моделі фігури людини підходить додаток «*3D avatar body*» та «*MeThreeSixty*», вони дають найбільш схоже та найбільш точне тривимірне зображення фігури людини. При цьому додаток «*3D avatar body*» потребує присутності ще однієї особи оператора.

В цілому варто відмітити, що процес вимірювання фігури є захопливим і досить цікавим, тому отримає подальше впровадження у навчальний процес, як сучасний та альтернативний спосіб отримання антропометричної та антропоскопічної інформації про особливості індивідуальної фігури споживача, що можна отримати дистанційно.

Література

1. Захаркевич О. В. Практикум з комп'ютерного проектування одягу: навч. посібник / О. В. Захаркевич, С. Г. Кулешова, О. М. Домбровська. – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 311 с.

2. Залкінд В.В. Проектування одягу засобами інформаційних технологій : моногр. / В.В. Залкінд. – Х. : «Технологічний Центр», 2014. – 152с.

3. “CloStyler”–mobile application to calculate the parameters of clothing blocks / Zakharkevich O., Poluchovich I, Kuleshova S, Koshevko J, Shvets G, Shvets A //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2021. – Т. 1031 (1). 012031

4. Захаркевич О.В. Обґрунтування вибору мобільних додатків для створення та упорядкування модного гардеробу / О. В. Захаркевич, Ю.В. Кошевко, С. М. Лисенко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2022. – № 1. – С. 25-30.