

## ВИКОРИСТАННЯ 3D-СКАНЕРІВ ДЛЯ ПІДБОРУ ОДЕЖІ

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*Розглянуто особливості використання тривимірного сканування для підбору одягу. Проаналізовано основні пакети прикладних програм для предметної галузі.*

**Ключові слова:** комп'ютерна графіка, тривимірне моделювання, 3D-сканер, підбір одягу

### **Abstract**

*Placement features of the use of three-dimensional scanning for the selection of clothing. The main packages of applied programs for subject researches are analyzed.*

**Keywords:** computer graphics, three-dimensional modelling, 3D scanner, clothing selection

### **Вступ**

Сьогодні спостерігається стрімкий розвиток 3D-технологій та їх поступове впровадження у повсякденне життя. Використання тривимірних сканерів для підбору одягу дозволяє суттєво спростити цей процес, зменшити час підбору, розробити розкрий матеріалів і т.д.

### **Використання тривимірних технологій для підбору одягу**

3D-сканери тіла людини призначені для безконтактного захвату людського тіла та його частин зокрема. Вони є абсолютно безпечними для здоров'я, адже мова йде про візуальне сканування, а не про використання радіоактивних променів. Результатом є високоточна комп'ютерна модель людського тіла (рисунок 1) у високій роздільній здатності. Навіть незначні деталі тіла людини будуть відтворені. За бажанням покупця одягу, модель може мати колір та текстури для найбільш точного відтворення, а може і не мати, якщо важливою є виключно форма тіла.



Рисунок 1 – Комп'ютерні моделі людського тіла

Принцип роботи 3Д базується на сучасній технології оптичної лазерної тріангуляції. Датчики приймають промені, що відбиваються від тіла. Потім за допомогою складних тригонометричних розрахунків відбувається обчислення відстані від об'єкта до датчика з урахування кутів відбивання. Важливо відзначити, що цей процес, незважаючи на використання лазерів, є абсолютно безпечним для зору. Саме велика кількість датчиків та лазерних джерел в камері для сканування (рисунок 2) забезпечує покупця високою швидкістю підбору одягу, а використання складних фізичних та математичних обчислень сприяє досягненню точності сканування (до 1 міліметра).



Рисунок 2 – Камера для високоточного 3Д-сканування людського тіла

На сьогодні однією з провідних компаній, яка займається 3Д-скануванням, є VITRONIC. Завдяки великому досвіду роботи та численним науковим дослідженням вона є лідером на світовому ринку по якості та швидкості автоматичного 3Д-сканування тіла.

Сканери тіла серед продуктів VITUS мають рекордну швидкість сканування. Вони забезпечують високоточне сканування, з урахуванням усіх маленьких деталей (рисунок 3), до того ж на основі тривимірної ілюстрації людського тіла автоматично буде отриманий масив антропометричних даних конкретної людини.

Якість отриманих даних задовольняє науковим критеріям. Результати сканування доступні одразу після процесу самого сканування. Усі 3Д-об'єкти будуть надані у форматі STL і OBJ. Компанія успішно використовує свої 3Д-сканери для підбору індивідуального одягу, забезпечує своїх клієнтів якісним і легким обслуговуванням завдяки даній технології.[1]

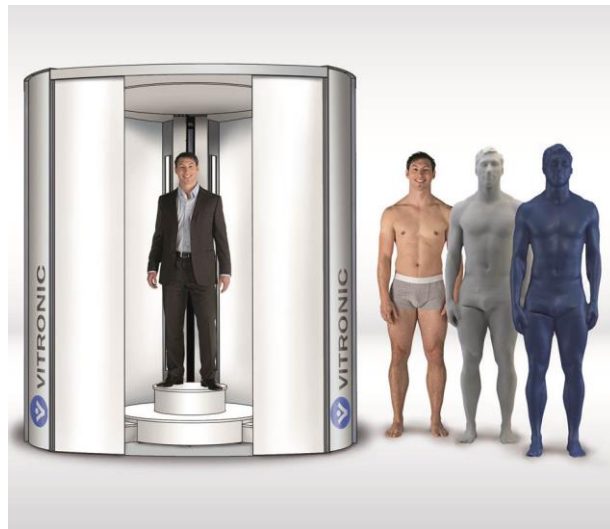


Рисунок 3 – Результат обстеження тіла сканером компанії VITRONIC

3Д-сканування надає багато переваг і можливостей порівняно з усіма відомими традиційними технологіями вимірювання та візуалізації людського тіла. Найбільш вагомими плюсами є, звісно, швидкодія та точність відтворення. Усе, що потребується від користувача – це стояти нерухомо від 10 секунд до 2 хвилин ( залежно від якості та ціни послуги). Після цього одразу можна користуватися усіма зручностями, які надає сучасний 3Д-сканер. Покупець зможе наглядно підбирати та навіть моделювати індивідуальні предмети одягу, які будуть повністю задовольняти його (рисунок 3). Він матиме можливість точно приміряти окремий предмет одягу, або ж навіть готовий комплект на своєму віртуальному двійникові, тим самим одразу бачити те, як одяг пасуватиме в майбутньому. Такі аспекти, як розмір одягу, колір, матеріали для пошиття, бренд та майбутня ціна будуть з легкістю підбиратися та налаштовуватися в спеціалізованих для цього програмах.. До того ж, даний процес не потребуватиме присутності людини в магазині.

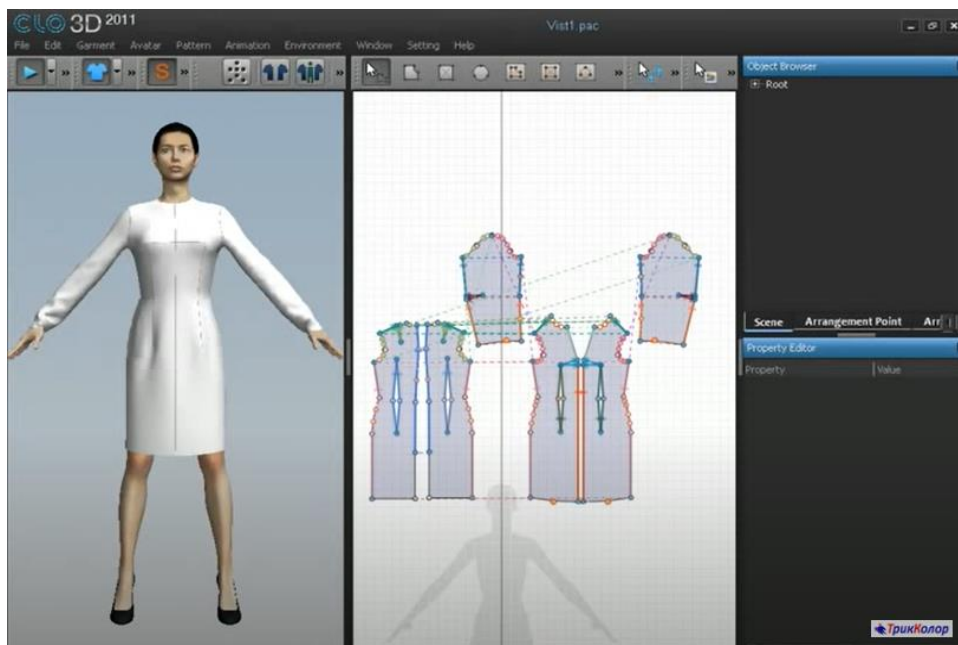


Рисунок 4 – Моделювання та примірка одягу в з використанням моделі власного тіла та спеціалізованої програми

Усе вищесказане можна буде зробити в інтерактивному режимі у себе вдома. Вагомим фактором на користь подібних 3Д-сканерів є той факт, що їх зможуть використовувати люди з певними вадами в здоров'ї. Так, людина з відсутньою кінцівкою, з особливою неправильною будовою стоп або інших частин тіла зможе без великих проблем змоделювати предмет одягу виключно під себе та свою ваду. Висока точність отриманих цифрових даних та наочна візуалізація моделі сприятиме швидкому якісному пошиттю предмета одягу, який ідеально сидітиме на покупцеві.

Власне примірка одягу відбувається на комп'ютері за допомогою певного програмного забезпечення. Сьогодні є три найпопулярніші програми для цього: «Anthroscan», «XFIT ARMY», «Virtual Mirror». Кожна надає величезний вибір одягу та його персоналізації та має свої переваги і недоліки в порівнянні з іншими.

Anthroscan – це найкраща система для зняття мірок та аналізу. Вона включає в себе, власне, сканер, а також програмне забезпечення для обробки даних та статистичного аналізу за короткий проміжок часу (рисунок 5). Дана програма веде документацію та аналіз даних у фоновому режимі, а за допомогою алгоритмів машинного навчання підбирає розміри, які найкраще вам підходять. Усі дані доступні для експорту з бази у форматах Excel, SAS та інших.[2]



Рисунок 5 – Використання програми Anthroscan для зняття параметрів тіла

XFIT ARMY – це комплексна система, яка автоматично визначає параметри тіла та надає необхідний розмір одягу для віртуальної примірки навіть в тому випадку, якщо продукту ще немає на складі. В першу чергу програма спрямована для працівників. Завдяки їй уніформа та робочий одяг стали набагато комфортнішими та безпечнішими. Тепер кожен робітник може отримати потрібний комплект у будь-який час у потрібному розмірі.[3]

Virtual mirror – сучасне рішення, яке об'єднує продукт та клієнтів у режимі реального часу (рисунок 5). Це відбувається завдяки тому, що дані, отримані в ході 3Д-сканування, одночасно інтегруються в програмне забезпечення CAD і в 3Д-візуалізатор Vidya.



Рисунок 5 – Приклад роботи програмного забезпечення Virtual Mirror

З точки зору клієнтів програма працює дуже просто. Покупцю потрібно лише пройти процес сканування, після якого програма одразу покаже готовий асортимент в реальному часі. Залишиться лише вибрати модель, яка найбільше підходить. В даній програмі усе зроблено для зручності клієнта [4].

### Висновки

Отже, використання 3Д-сканерів для підбору одягу забезпечує вищу продуктивність та якість порівняно з іншими подібними технологіями, як наслідок, у найближчому майбутньому стане конкурентоспроможною на ринку.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Vitus 3D body scanner [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.vitronic.com/industrial-and-logistics-automation/sectors/3d-body-scanner.html>.
2. Anthroscan 3D body scanner [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://assyst-cis.com/3d-scanirovanie/anthroscan/>
3. XFIT AFMY system [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://assyst-cis.com/3d-scanirovanie/xfit-army/>
4. Virtual mirror [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://assyst-cis.com/3d-scanirovanie/virtual-mirror/>

*Афанасьєв Дмитро Андрійович* — студент групи ІПІ-196, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: [duma12let@gmail.com](mailto:duma12let@gmail.com)

*Романюк Олександр Никифорович* — д. т. н., професор, професор кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

*Afanasev D. A.* — Department Information Technologies and Computer Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, email: [duma12let@gmail.com](mailto:duma12let@gmail.com)

*Romanyuk Olexandr N.* — PhD (Eng.), Professor of Department for Programming Engineering, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa