

## ИНТЕГРАЦИЯ НА 3D СКАНИРАЩАТА ТЕХНОЛОГИЯ В ШЕВНАТА ИНДУСТРИЯ

**Доц. д-р Иванка ГЕОРГИЕВА**  
Югозападен университет "Неофит Рилски"  
Благоевград

### РЕЗЮМЕ

*В тази работа се обсъждат съображения за успешното прилагане на 3D-технология за сканиране в шевната индустрия. Тези съображения засягат хардуерната и софтуерната същност на технологията, както и някои възможности за интеграцията на 3D-скенерите в шевната индустрия, като: системи за събиране на статистическа извадка от размери, разработване на виртуални пробни за облекла и утвърждаване на концепция за „Изработване на облекла по мярка и готови за носене“.*

## INTEGRATION OF 3D SCANNER TECHNOLOGIES IN SEWING INDUSTRY

**Assos. prof. D-r Ivanka GEORGIEVA**  
South West University, Blagoevgrad

### ABSTRACT

*This paper discusses considerations for successful implementation of 3D-scanning technology in the sewing industry. This considerations affect the hardware and software nature of technology, and some opportunities for integration of 3D-scanners in the sewing industry as: systems for collecting a sample of size, development of virtual test for wear and promote the concept of "Made-to-Measure and Ready-to-Wear".*

### Въведение:

Информационните технологии оказват несъмнено влияние върху развитието и модернизацията на модния и шивашки бизнес. Понастоящем се правят изследвания и анализи, за да се установи значението на модерните технологии и очертае тяхното влияние върху потребителските изисквания и удовлетвореност от търговската среда.

За да отговорят на нуждите и потребител-

ското търсене, модерните технологии се развиват по посока на персонализация и визуализация на облеклата. Сканирането е нова технология, която помага да се премести фокусът от производството на облекла по стандартизирани размери, към производството на персонализирани облекла с индивидуални размери и конструктивни особености, съгласно предпочитанията на потребителите.

## Характеристика на 3D-сканиращата технология

Развитието на 3-D сканираща технология за тяло дава възможност за бързо и точно измерване на тялото и събиране на стотици триизмерни (3D) данни за всеки клиент, като в рамките на секунди може да се получи цифров двойник на клиента.

Един от най-често прилаганите принципи на сканиране е с безопасен лазер от първи клас. 3D-скенерът за тяло е изграден на модулен принцип и съдържа 4 колони, всяка от които има 2 SSD камери и един лазер от първи клас, преобразувател на аналогови в цифрови данни и контролер за двигателя, задвиждащ лазерните глави. По време на сканирането, клиентът трябва да е съблечен по бельо и да стои в естествена поза. За създаването на точна 3D-база данни, четирите сканиращи глави събират високоскоростни 3D измервания на всеки 2 мм от главата до краката на потребителя. Сканираните данни образуват масив от цифрови точки, представени от XYZ координати и 24 битови RGB цветови стойности. Масивът от триизмерни точки произвежда изключително точно триизмерно изображение в компютъра или така наречения, „цифров двойник“ на потребителя. Системата трансферира данните посредством интерфейс USB към компютъра за незабавно разглеждане. Веднага, след като клиентът е излязъл от скенера, цифровият двойник остава записан в компютъра във вид на файл, като може да се използва виртуално или да се изпраща през Интернет по всяко време. Сканиращата техника работи основно с операционна система Windows NT или Windows XP.

Освен хардуерната част, за ефективното функциониране и приложение на 3D скенерите в шевната индустрия, е важно и използването *приложно програмно осигуряване*. Всяка фирма, производител на скенери, разработва свой собствен софтуер за управление на скенера и базата данни. Приложният софтуер може да се класифицира в следните групи:

1. *Интегриран софтуер за измерване, анализ, съхраняване и управление на данните от сканирането.*

Пример за такъв софтуер е DigiSize за скенера WBX на фирмата Cyberwear. Основните компоненти на DigiSize са съвкупност от иновационни програми,

анализиращи 3D сканираните файлове, извличане на десетки антропологични измервания (точки, линейни разстояния и обем), които се използват за избор на оптимален размер на облеклата.

2. *Софтуер за интерактивен контрол на процеса цифровизация.*

Програмата CyScan позволява незабавно проверяване на резултатите от сканирането, при което потребителят веднага получава обратна връзка за качеството на цифровия модел. CyScan поддържа файлове със справочна информация, които позволяват на потребителя да се снабди с ценна информация като параметри на скенера, брой цветове, резолюция и др.

3. *Интелигентни инструменти за статистически анализ и оптимизация.*

Някои системи, като SYMCAD™ на френската фирма TELMAT, имат разработен специализиран софтуер за икономическия анализ на състоянието на пазара, за оптимизиране и намаляване на запасите от облекло, бързо и ефективно създаване на база данни с размери, за определяне оптимално облекло според морфологичните база данни и показатели на потребление, статистически инструменти за оптимизиране на размера, диаграми и технически спецификации на облекла, хистограми на най-търсените облекла, размери, гарантирани икономии и т.н.

4. *Софтуер за редактиране на цифровия модел.*

Когато потребителят е удовлетворен от цифровия си двойник, може да се премине към редактирането му с помощта на специалния софтуер CySurf или CyEdit. Редактирането включва операции като изглаждане, дозиране, смесване и интерполация. PlyEdit е полигонално програмно осигуряване за редактиране. Файловете се съхраняват в графични формати. Някои производители предлагат и конвертори за графични файлове. Например Cyberwear предлага конвертиране на файловете в AutoCAD (.DXF), 3D Studio (.3DS), Power Animator, Maya, Softimage и др.

Трансферът на цифрови данни може да става по различни начини, в зависимост от това къде те ще се експортират – в CAD системи, за анимация или графични приложения, за директен експорт към Microsoft Excel и др.

## Функционални възможности за интеграция на 3D скенера в шевната индустрия

1. Събиране на статистическа извадка от размери на хора за изследване и усъвършенстване на стандартизираните национални размерни норми и уточняване размерите на стандартните норми от Европейската размерна информационна инфраструктура.

Съществуващите размерни системи са изградени въз основа на ограничена информация, тъй като са провеждани малко антропометрични изследвания, поради високата цена на труда, свързани с измерването на голям брой хора с традиционни инструменти. Скенерите за тяло променят това. Фирмите за производство на облекло се възползват от някои антропометрични изследвания, направени за изследване на размерите на представителни групи от населението. Целта на тези изследвания е да се развият системи за оразмеряване, които да отговарят на по-голямата част от населението. Тези изследвания могат да помогнат за масовото производство на облекло чрез предоставяне на ценни данни за размерите на населението. Процесът може да се използва и от някои дизайнери за усъвършенстване на собствените си размерни диаграми, отразяващи по-точно особеностите на техните клиенти.

### 2. Виртуални проби и online назапуване.

По-ранните версии на концепцията „виртуална пробна“ са предлагани онлайн от фирми като Lands'End, Levi's и H&M, и са предназначени за избор на стил, а не за размер на облеклото. Клиентите сами взимат своите размери у дома, а в онлайн приложението е наличен списък с предварително определената съвкупност от измервания. Накрая клиентът избира тези, които са най-близки до неговите размери. В приложенията на някои фирми могат да се избират и специфични особености на човешкото тяло като малка талия, големи бедра, тесни рамене или дълъг торс. Включени са също така прическа, цвят на косата, лице, както и характеристики като Style zone, Optitex и др. Онлайн приложението персонализира манекена с формата на тялото на клиента и го показва на екрана за потвърждение или изменения.

Клиентът избира облекла, стилове от екрана и те се обличат във виртуалния му образ и

фигура. Облеклата могат да се поръчат онлайн, а пък компанията Intellifit прилага и съвременната концепция за „виртуална пробна“, като включва скенера за тяло и използва 3D сканираните данни за избор на размера на облеклата. В този случай данните на виртуалния образ на клиента са по-реалистични.

Скенерите се разполагат и в бутици. Клиентите приемат своите собствени 3D изображения при въртене, за да се видят от всички страни, като избират стила и размера, който най-добре им подхожда.

Прогнозата за приложението на 3D-сканирането на телата е свързана с възможността клиентите да изпратят предварително сканираните си размери във вид на файл до компания, която има достъп до спецификацията на много марки облекла. Услугата на фирмата включва възможност за избор на облекла от различни фирми, като клиентите ги сравняват и така избират най-подходящата дреха за тях.

3. Интеграция в концепцията „направено по измерване и готово за носене“ (Made-to-Measure and Ready-to-Wear).

3D-сканиращата технология съдейства и за утвърждаване на концепцията за изработване на облекла по мярка. Същността на интеграцията се състои от следното: клиентът сканира тялото си в магазина и определя точния си размер, след което избира един от достъпните стилове, материали и детайли на избраното облекло с помощта на обучен специалист по продажба. Компютърният модел на клиента се облича с персонализирани облекла, файлът се съхранява и изпраща на производителя. Произведените индивидуални облекла се доставят до магазина или до дома на клиента. Файлът на клиента се съхранява в магазина, така че при следващата не е нужно посещение на магазина.

Изследването на възможностите за този тип интеграция показва, че тя се прилага и от много малки интернет базирани фирми за избор на персонализирано облекло, вариращи от булченски рокли през кожени якета, до униформени облекла.

### 4. Интеграция с CAD-системи.

Използването на данните от скенера при компютърното проектиране на облекла с CAD-системи е нова възможност за обработване на

размерите и формата на тялото. Създаването на аватари е от решаващо значение за получаването на адекватна визуализация с персоналните размери на клиента. Интегрирането на 3D-скенерите и САД-системата за проектиране в единна система изисква софтуерна съвместимост, която е важна за осигуряване на процеса за автоматично генериране и разработване кройките на персонализираните облекла. Системите обикновено позволяват директен трансфер на данни от скенера по локални мрежи или през интернет в съответната САД-система. Преобладаваща част от скенерите за тяло могат да се интегрират в съществуващите САД системи за облекло.

#### **Заключение:**

Дискутирани са съображения за успешното прилагане на 3D-технология за сканиране в шевната индустрия, както и някои възможности за интеграция на 3D-скенерите в шевната индустрия като: системи за събиране на статистическа извадка от размери, разработване на виртуални пробни за облекла и утвърждаване на концепцията за „изработване на облекла по мярка“. В тази връзка могат да се направят следните изводи:

- Скенерите за тяло позволяват на потребителите да се възползват от съвременната форма на комуникиране с шевната фирма и автоматизиран избор на облекло;

- Сканиращата 3D-технология за тяло разкрива нови перспективи пред фирмите в шевната индустрия за продажбите в специализирани магазини и за големите потребители на униформени облекла като банки, летища, полиция, армия и др.;

- 3D-скенерът е възлов компонент в стратегия за по-нататъшни изследвания на антропометрични размери на хората. Това е от изключителна важност и за шевната индустрия, тъй като промяната на начина на живот и хранителните навици на хората води до промяна в размерите. Следователно връзката между размерите на дрехите и тези на тялото се променя през цялото време. Тази зависимост трябва да се постави на научна основа, за което

съществен принос би имала и технологията за 3D-сканирането;

- Промислеността и академичните изследователи започват да използват големи количества от антропометрични данни, свалени от 3D-скенери за коригиране на размерните системи за облекло с цел постигане на по-голяма удовлетвореност на клиентите;

- Определянето на точните размери с помощта на 3D-сканиращата технология е важно за стандартизацията, управлението на складовете и маркетинга на облеклото;

- 3D-сканирането на тялото се явява ценен инструмент за заснемане и анализиране на размерите и формата на тялото и създава предпоставки за промяна на масовото производство на облекла в персонализирани такива;

- Успешното прилагане на 3D-технологията за сканиране на размерите ще изисква промяна и в парадигмата на стопанската дейност в шевната индустрия.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Apeageyi, P.R., “Significance of Body Image among Female UK Fashion Consumers: the cult of Size Zero, the Skinny Trend”, *Journal of Fashion Design, Technology and Education*, vol.1, no.1, pp.3-11,2008.
- [2] Assyst-Bullmer GmbH, <https://www.assyst-bullmer.com>
- [3] Bodymetrics Ltd., <https://www.bodymetrics.com>
- [4] Breauckmann GmbH, <https://www.breuchmann.com>
- [5] Browzwear, [online], <https://www.browzwear.com>
- [6] Cyberwear Inc., <https://www.cyberware.com>
- [7] Cyberwear, [online], <https://www.cyberwear.com>
- [8] Fan, W.J. & Hunter, L., *Clothing Appearance and Fit: Science and Technology*, Woodland Publishing Ltd., Cambridge,2004.
- [9] Gerber Technology [online], <https://www.gerbertechnology.com>
- [10] <https://www.beyondclothing.com/>