

наиболее универсальной застежкой у обуви, которую легко корректировать в зависимости от полноты ноги. Это особенно удобно при отеках, так как объемы постоянно становятся то больше, то меньше. Также велкро, за счет удобства и простоты фиксации, отлично подходит для детской обуви. Материалы, которые используются при пошиве ортопедической обуви могут быть самыми разнообразными. Однако чаще всего для пошива верха обуви используют натуральную кожу хромового дубления. В качестве подкладки могут использовать байку, натуральных или искусственный мех, шерсть или кожу. Людям с сахарным диабетом и синдромом диабетической стопы лучше всего носить обувь, где в качестве подкладки выступает микрофибра – это очень мягкий материал, который предотвращает возникновение различных повреждений стопы при носке обуви.

Список использованных источников

1. ГОСТ Р 58158-2018 (ИСО 19952:2005). Обувь. Термины и определения.: – Введ. 28.06.18. – М.: Стандартиформ, 2018. – 62 с.
2. ГОСТ Р 57761-2017. Обувь ортопедическая. Термины и определения.: – Введ. 05.10.17. – М.: - Стандартиформ, 2017. – 16 с.
3. ГОСТ Р 54407-2020. Обувь ортопедическая. Общие технические условия.: – Введ. 30.11.20. – М.: - Стандартиформ, 2020. – 19 с.
4. Максимова, И. А. Разработка и обоснование технологии изготовления специальной обуви в условиях массового производства / И. А. Максимова [и др.]. – Москва : МГУДТ, 2009. – 156 с.
5. ОРТО С [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.orto-s.ru/katalog_tovarov/ortopedicheskie_stelki_i_korrektory_dlya_stopy/individualnye_stelki/. – Дата доступа: 5.02.2023.

УДК. 687.141.017.872.004.12

СИМУЛЯЦИЯ КОМПРЕССИОННОГО ДАВЛЕНИЯ ОДЕЖДЫ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

*Моннопов Ж.И., асп., Каюмов Ж.А., д.т.н., доц., Максудов Н.Б., доц.
Наманганский инженерно-технологический институт,
г. Наманган, Республика Узбекистан*

Реферат. В этой статье представлена информация о типах систем автоматизированного проектирования одежды, их возможностях, трехмерном проектировании, проверке посадки и моделировании давления.

Ключевые слова: автоматизированные системы проектирования, виртуальный манекен, примерка одежды, имитационное моделирование, виртуальный 3D-контроль.

Одним из основных требований рынка одежды для швейных предприятий является высокая мобильность и эффективность процессов проектирования. Быстрый технический прогресс, насыщенность рынка товарами, скорость изменения модных тенденций привели к изменению потребительских требований к модельному и ценовому разнообразию. Трудно представить себе реализацию этих требований без использования систем компьютерного проектирования.

Современное техническое обеспечение систем компьютерного проектирования одежды позволяет автоматизировать практически все этапы проектирования. Выбор оборудования и программного обеспечения зависит от целей, задач и организации производства, вида одежды и сложности моделей, требований к технологической подготовке проектирования производства, квалификации исполнителей.

Системы компьютерного проектирования в полном варианте позволяют автоматизировать следующие процессы:

- разработка эскизов моделей; проектирование и моделирование;
- дизайн лекал, получение производных лекал;
- раскладка лекал; формирование технологической последовательности;

- разработка схемы разделения труда;
- расчет расхода материалов; планирование кроя;
- расчет остаточных материалов;
- составление технического описания модели;
- рисование и вырезание лекал;
- учет сырья (ткани, фурнитуры, резки) и готовой продукции;
- расчет себестоимости продукции и планирование производства.

Современные системы автоматизированного проектирования могут создавать как 2D, так и 3D-лекала. В большинстве случаев работа выполняется в 2D, так как при конструировании одежды из материала в 2D это наиболее оптимальный способ получения чертежей деталей. В современных САПР развивается трехмерный дизайн, позволяющий одевать сложные типы одежды в соответствии с виртуальным телосложением человека. [1]. С развитием трехмерных компьютерных технологий швейная САПР также начала включать 3D-модули для различных целей. Большинство современных САПР предлагают виртуальные наряды в соответствии с цветовой схемой используемого материала. К системам, реализующим трехмерное одевание, относятся Optitex, Investronica, Gerber, Julivi, DressingSim, I-Designer. Возможности сканирования фигуры человека в системах DressingSim, Lectra, Symcad, 2D-шаблоны для трехмерного манекена в системах Optitex, Julivi, I-Designer», в системах Julivi, I-Designer предусмотрена виртуальная оценка расположения одежды на полу, а в системах Julivi, I-Designer предусмотрены модификации виртуального макета и возможность соответствующей настройки 2D-шаблонов. Многие современные САПР имеют множество трехмерных медиаманекенов, которые можно не только вращать вокруг оси, изменять размер, но и перемещать на виртуальном подиуме. Это можно назвать благодаря тому, что сегодня практически все ведущие фирмы в области разработки программных продуктов для индустрии моды определили для себя одним из главных приоритетов оснащение модулем одевания в трехмерный манекен.

Как уже отмечалось, наиболее важным фактором при разработке удобной и функциональной одежды является имитация давления одежды в современных САПР. Сегодня базовая САПР (Gerber Technology, Lectra, Optitex) имеет модули для 3D-виртуального моделирования и проверяет посадку одежды в 3D-моделях виртуальных форм [3]. Для этих целей воздушные пространства, силуэт одежды и распределение растяжения в виртуальной одежде анализируются вместе, чтобы избежать проверки материала [4].

Для моделирования давления в основном используются два метода:

- первый (прямой) показывает прямое значение давления;
- второй (косвенный) передает давление через деформацию текстильного материала.

В первом методе после ввода показателей механических или иных свойств материалов рассчитывается потенциальная энергия, форма и внешний вид, одежда, 3D-проекционные пространства и распределение давления (рис. 1).

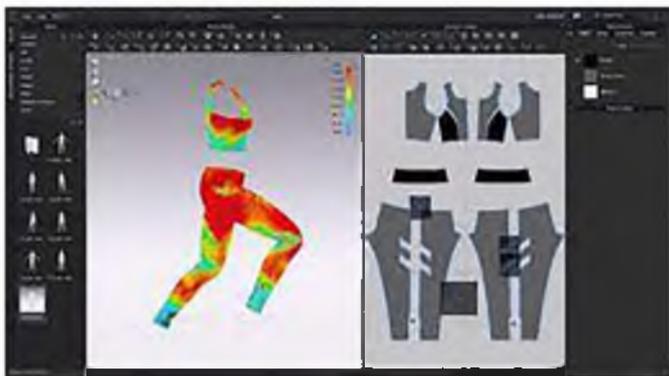


Рисунок 1 – Моделирование давления в программе Marvelous Designer

Метод прямого определения компрессионного давления, безусловно, предпочтительнее, но его реализация в существующих системах не подкреплена надежной базой данных и поэтому может считаться приблизительной в этих условиях.

В большинстве случаев при виртуальном 3D-сканировании давление определяется вторым способом: распределением напряжений в материале, вызванным разницей между размерными характеристиками Аватара и длиной соответствующих им частей одежды (рис. 2).

Разумеется, такой подход выполняется условно, так как под растягивающимися материалами, например, материалом и трикотажем, результирующее компрессионное давление будет различным не только из-за различий в свойствах, но и из-за различной морфологии слоев и чувствительности их участков. Использование этого метода возможно только в том случае, если базы данных предварительно структурированы, включая надежные зависимости между

растяжением материала и давлением, оказываемым на различные части пласта.

Компрессионное давление под одеждой тесно связано с объемом воздушного пространства в системе «фигура – одежда» и его изменением при выполнении движений [5]. Таким образом, посадка одежды и комфорт при давлении играют важную роль в формировании комфорта и функциональности одежды, особенно в случае облегающей одежде. Несмотря на очевидные перспективы 3D-систем виртуальной проверки и анализа давления сжатия, существуют еще более серьезные проблемы, которые необходимо решить, прежде чем их можно будет полностью использовать.

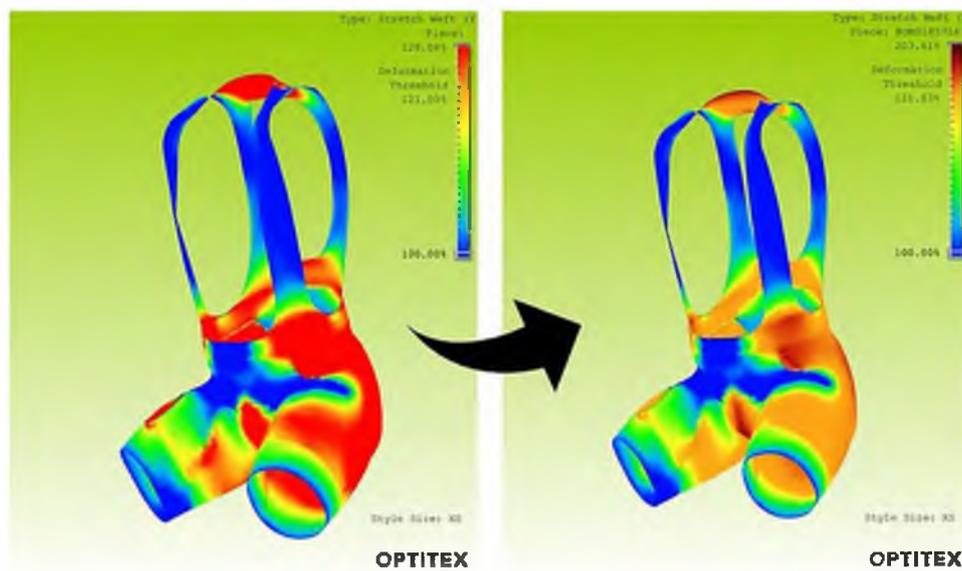


Рисунок 2 – Моделирование давления в программе Runway Designer, Optitex

Проекционные пространства и их распределение в системе «фигура – одежда» являются основным препятствием для прогнозирования давления, и в процессах виртуального 3D-сканирования необходимо учитывать три типа таких пространств: конструктивное прибавка (из 2D-чертежей); динамическое прибавка (для свободы движений) и прибавка в зависимости от показателей свойств текстильных материалов. Однако эти три аспекта еще не разработаны в современных моделях моделирования.

Два существующих метода определения давления еще не основаны на четко принятых объективных индексах; они по большей части интуитивно понятны и не имеют практического значения для потребителей или дизайнеров с точки зрения прогнозирования чувств потребителей.

В заключение можно сказать, что использование САПР при проектировании сложных видов одежды и одежды для спортсменов профессионального уровня дает хороший эффект. В этом случае экономится время изготовителя, а точность построения проектируемого изделия высокая. Возможности для пользователя будут расширяться.

Однако при проектировании компрессионной одежды характеристики физико-механических свойств материалов остаются самым слабым местом для воспроизведения фактического поведения материалов на фигуре из-за влияния размера, формы и разновидности одежды. Одной из основных проблем является недостаточная точность результатов виртуального 3D-симуляции. Системы 3D-моделирования должны не только точно предсказывать форму и расположение одежды в виртуальном виде, но и точно воспроизводить все свойства текстильных материалов. В большинстве систем САПР есть модули выбора показателей свойств материалов, необходимых для корректировки чертежей, но методы испытаний образцов материалов и условия их проявления в одежде могут существенно различаться.

Список использованных источников

1. Саидова, Ш. А. Разработка метода проектирования эргономичной одежды с использованием трехмерного сканирования: автореф. дис. канд. тех. наук: 27.10.2017 / Ш.А Саидова – Москва 2017. – С. 19.
2. Taya, Y. Evaluation method of clothing fitness with body – part 4: Evaluation by waveform

- spacing between body and clothing /Y. Taya, A. Shibuya, T. Nakajima // Journal Textile Machinery Society of Japan, 1995, 48(11). – pp. 261–269.
3. Liu, Y.J. Survey on CAD Methods in 3D Garment Design /Y.J.Liu, et al.// Computers in Industry, 2010, 61. – pp. 576–593
 4. Fan, J. Clothing appearance and fit, Science and Technology/J. Fan, W. Yu, L. Hunter // Woodhead Publishing Limited and The Textile Institute, 2004
 5. Zhang, X. Numerical simulation of 3D dynamic garment pressure /X. Zhang, K.W.Yeung, Y. Li // Textile Research Journal, 2002, 72 (3). – pp. 245–252.
 6. Apeageyi, P. Usability of Pattern Customising Technology in the Achievement and Testing of Fit for Mass Customization /P. Apeageyi, R.Otieno// Journal of Fashion Marketing and Management, 2007, 11(3). – pp. 349–365.
 7. Петросова, И. А. Разработка методологии проектирования внешней формы одежды на основе трехмерного сканирования. Диссертация. специальность 05.19.04 Технология швейных изделий. – Москва. – 2014.

UDC 677.024.5

HISTORY OF THE ORIGIN OF SPECIAL FABRICS AND THEIR CURRENT STATE

**Murodkhujaeva K.B., phd student, Sodikova N.R., associate professor,
Siddiqov P.S., professor**

*Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Tashkent, Republic Uzbekistan*

Abstract. *This article analyses the history of the origin of special fabrics and overalls and the current stage of development of overalls.*

Key words: overalls, apron, appearance of overalls, workwear.

Overalls are more than just clothes. In addition to its direct purpose, this textile product should provide comfort, convenience and, most importantly, safety to the worker. The apron, as a special garment (the equivalent of a modern uniform), appeared with the first human society. In this way, the first apron was made in Ancient Egypt, where it was worn by the statesmen of the time. In order to distinguish themselves from their fellow citizens, the rulers used an apron consisting of a strip of leather and fabric. The leather could also be replaced by woven cane stalks. The apron as a workwear was also made in the Ancient East and Western Asia. In Ancient Greece the apron was worn on a leather belt and tied with a woollen scarf on top. References to overalls or working clothes are also found in the history of Ancient Greece and Rome. The clothing of slaves consisted of a tunic with short sleeves that did not reach the elbows and a thick, thick cloak. It is a quadrangular piece of thick, coarse woollen cloth that was thrown over the back and fastened with a fibula on the right shoulder or at the front below the throat and resembled a Macedonian cloak. Such a cloak was a special garment worn by Roman soldiers. Thus we can note the origin of the special military uniform. The public servants, in order to distinguish themselves from other spheres of activity, wore aprons. Later, in the Late Middle Ages, the apron became the basic type of protective clothing for various occupations and began to turn into work aprons, dictated by the requirements of the profession and the need to protect the body from burns, wounds or simply dirt and dust, and protection of clothing, which was for peasant and craftsman a significant value. Aprons – a permanent attribute of special work clothes blacksmiths and glassblowers bakers, butchers, confectioners, confectioners and others. Aprons were necessarily worn when slaughtering livestock. Often it served not only to protect clothes, but also as a kind of «pocket», where it was convenient to collect fruit or pour grain for sowing (Fig. 1).

Subsequently, upgrades to aprons spawned the appearance of dungarees. In 1911 Lee produced The Bib Overall, a comfortable piece for factory workers, track workers and farmers. In 1913 the world's first closed overalls were introduced. The idea came from Henry Lee himself. One day he noticed his chauffeur's oil-stained shirt, which had come loose from around his waist while he was repairing his car. Within days, the novelty, dubbed «Lee Union-All», was launched. The closed jumpsuit instantly became an all-American success.