

УДК 746.4

Тетяна **Петрук**

аспірантка Харківської державної
академії дизайну і мистецтв

Відцифрування лекал. Тривимірне моделювання одягу

© Петрук Т., 2017

<http://doi.org/10.5281/zenodo.1170668>

Анотація. У статті описується впровадження в сучасний дизайн одягу комп'ютерних технологій і їх застосування на практиці. Детально описується відцифрування лекал й тривимірна побудова виробів, збільшення варіативності моделей створених на одній базі. Охарактеризовано кілька функцій систем автоматизованого проектування (САПР) одягу, які в сучасних умовах швейного виробництва використовуються в Україні та світі, проаналізовано їх функції. Найбільше використовуваною є програма САПР «Грація» та Julivi, які були створені на території України. Сьогодні такі програми використовуються частіше для виготовлення масового одягу.

Ключові слова: Дизайн одягу, САПР, комп'ютерні технології, лекала, 3D-модель.

Постановка проблеми. Сьогодні вже не треба переконувати суспільство, що дизайн – один з найбільш ефективних інструментів удосконалення предметного середовища, якості продукції та життя. У сучасному світі комп'ютерні технології займають вже багато простору. Вони поліпшують та прискорюють виготовлення дизайн-продукту, удосконалюють методи створення об'єктів дизайну одягу з мінімумом затрат. З кожним роком все більша кількість підприємств легкої промисловості відмовляється від старих методів виробництва лекал. Паперові лекала виступають більшою мірою як зразок чи база для нових комп'ютерних лекал. Завдяки цьому збільшується варіативність моделей, створених на одній базі. Лекала зберігаються на комп'ютерних носіях і займають набагато менше місця. Ці нововведення допомагають не тільки дизайнерам та конструкторам. Розкладки закрійників стають набагато простішими, а швидкість їхньої роботи збільшується. Завдяки таким нововведенням поліпшується та прискорюється процес вироб-

ництва дизайнерського та масового одягу. Сьогодні такі програми використовуються частіше для виготовлення масового одягу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Новітні системи автоматизованого проектування одягу вже десятки років використовуються в Україні. Щорічно проходять лекції та семінари з нововведеннями в програмах. У нашій країні використовують велику кількість різноманітних САПРів. Більш використовуваною є програма САПР «Грація» та Julivi, які були створені на території України.

Формування цілей статті. Ціль полягає в тому, щоб охарактеризувати кілька функцій систем автоматизованого проектування (САПР) одягу, які в сучасних умовах швейного виробництва використовуються в Україні та світі, описати їх можливості та відмінності.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні всі швейні підприємства, які йдуть в ногу із часом, переходять на системи автоматизованого проектування – САПР, що дозволяє автоматизувати побудову лекал, поліпшити точність крою, заощадити час на побудові градірованих розмірів, а найголовніше – урізноманітнити модельний ряд і збільшити швидкість виробництва. Придбання САПР передбачає придбання допоміжного обладнання – плотер і дигітайзер. Дигітайзер купують тоді, якщо швейне підприємство має велику базу паперових лекал. Саме дигітайзер дозволяє перевести паперові шаблони в електронний вигляд, зберегти їх і використовувати для подальшої роботи. Дигітайзер буває кількох видів: фотодигітайзер, оптичний і планшетний. Фотодигітайзер дозволяє робити знімки лекал і вводити їх у САПР. Але при цій простоті відцифрування існують проблеми із введенням внутрішніх контурів: усі типи ліній (лінії контуру, лінії припуску шва, часткові і т.д.) сприймаються САПР як один тип. Крім того, при такому способі введення інформації в САПР спостерігається високий рівень похибки. Величина похибки залежить від величини лекала. Таким чином, чим більше лекало, тим вища похибка. Це створює незручності в роботі з великими деталями.

Традиційний спосіб введення готових лекал у комп'ютер передбачає використання дигітайзера – це електронний планшет певного розміру, на який укладаються лекала, за допомогою пристрою вказівки («миші» дигітайзера) по точках вводяться в комп'ютер. Розмір дигітайзера – від формату А4 і більше. Рекомендовані розміри дигітайзера для промислового виробництва –

A1 (90x60 см), A0 (120x90 см), A0+ (150x112 см). Процес введення лекал у комп'ютер – так звана «сколка» лекал – полягає в тому, що оператор, прикріпивши лекало до планшета, послідовно вказує точки контуру лекала. Щоби контур відтворювався з необхідною точністю, необхідно вказувати точки на досить близькій одна від одної відстані. Цим способом оператор вводить у комп'ютер внутрішні контури, часткові, надсічки, осі симетрії. У різних САПР швейних процес «відколки» лекал організований з різним ступенем зручності. Різні команди «відколки» викликаються натисканням відповідної кнопки пристрою вказівки (як правило, 16-кнопкового). У процесі «відколки» також можна викликати будь-які команди клавіатури (наприклад, команди вимірювання або масштабування), використовувати механізм прив'язки, вводючи лінії по характерних точках введеного контуру. В деякі САПР вбудований екранний дигітайзер, що передбачає використання сканера. Якщо ви виготовляєте вироби, для яких розмір більшості деталей не перевищує формату А3 (це може бути виробництво головних уборів, шкіргалантерейних, корсетних виробів, взуття), то замість дигітайзера можна використовувати сканер відповідного формату. При такому способі введення лекала спочатку сканують, потім відскановані зображення лекал викликають на екран монітора. Конструктор з допомогою креслярських команд обводить контури лекал, ставить надсічки і т.п. Оскільки вартість сканера формату А3 значно менша, ніж вартість дигітайзера, такий підхід дозволяє отримати вигоду у вартості обладнання для відповідних асортиментних груп. Але в будь-якому випадку процес «відколки» займає значний час у роботі конструктора і, як будь-яка ручна праця, може призвести до помилок. Завдяки таким приладам полегшується та скорочується час виготовлення одягу та аксесуарів.

Ще однією допоміжною функцією САПР є тривимірне моделювання. Успіх будь-якого швейного виробництва залежить від швидкості виконання замовлень, а також від вміння звести до мінімуму витрати сировини. Сучасні комп'ютерні технології роблять реальністю найшвидші розробки моделей і найбільш повноцінні системи аналізу іншої якості.

На багатьох підприємствах створення моделі одягу досі залишається досить трудомістким і тривалим процесом. Буде потрібно кілька разів зшити зразки виробів, щоби побачити всі недоліки конструкції, знайти гармонійні лінії членування, пропорції довжин

ліфа, рукавів, усього виробу загалом, відпрацювати колірне вирішення і використання різних артикулів матеріалу та фурнітури.

Тривимірне моделювання дозволяє значно підвищити гнучкість і оперативність роботи експериментального цеху. В основу цієї програми покладено використання 3D-манекена. Дизайнер одягу за допомогою цієї програми може відпрацьовувати свої ідеї щодо загального дизайну моделі: колірні вирішення, застосування різних артикулів матеріалів, з яких він планує втілити новий виріб, підбір силуетних ліній. Конструкторові використання у роботі програми «3D-моделювання» дозволяє позбутися від пробного зшиву та перевірити правильність розробленої конструкції, одягти сукню моделі на манекен у програмі та показати її з досить високим ступенем реалістичності, якою вона буде виглядати в готовому виробі. Такий ступінь реалістичності створюється завдяки врахуванню таких важливих деталей: механічні і фізичні властивості тканини; взаємодія тканини з манекеном; візуальні властивості матеріалу.

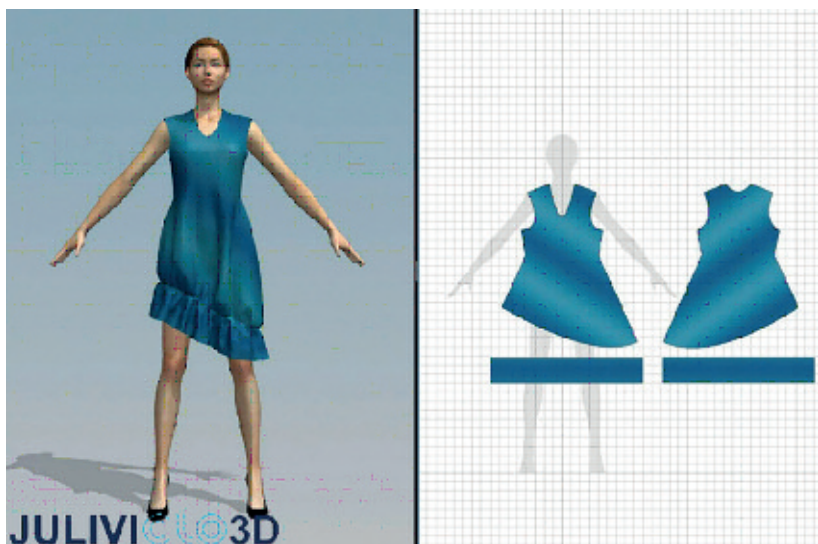
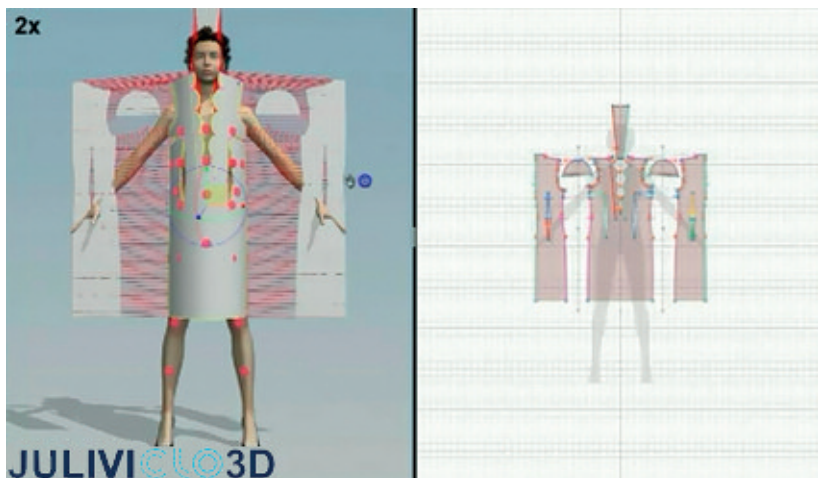
За допомогою програми «3D-моделювання» можна не тільки отримати об'ємне зображення, але побачити зроблене, втілити задуми, використовуючи такі режими: візуальна оцінка виробу, підбір малюнка, оцінка балансу виробу, перегляд припусків на свободу облягання виробу, можливість побачити розподіл натягу в тканині.

Виріб одягається на манекен аналогічно, як це відбувається реально: лекала зшиваються в програмі по швах, процес зшивання задає сам конструктор.

Перший етап: саме одягання конструкції на манекен. Режими, які можуть бути використані: орієнтація лекал (з її допомогою можна відрізнити правий рукав від лівого або праву полу від лівої), режим «усадки» або розтягування лекал, формування складок.

Другий етап – це безпосередньо сам процес одягання манекена, який запускається за допомогою відповідної команди. На цьому етапі в програмі здійснюється перерахунок даних про лекала моделі, і модель зображується в об'ємі. Після завершення цього процесу на екран виводиться кінцевий результат у вигляді виробу, одягненого на манекен. Крім цього, програма дозволяє точно створити втілення декоративних лекал у виробі (коміра, лацканів, воланів тощо).

Після одягання виробу конструктор або дизайнер можуть підібрати різні колірні вирішення або накласти зображення певного артикула тканини, зразки яких були раніше відскано-



вані, а режим суміщення лекал з малюнком допоможе встановити суміщення малюнка на деталях виробу.

Програма «3D-моделювання» включає в себе унікальні режими перегляду конструкції. З їх допомогою ви зможете детально переглянути виріб і здійснити: оцінку балансу конструкції,

тобто правильності розташування вертикальних бічних швів і плечового шва відносно людського тіла; виміряти відстань між виробом і тілом людини (для перевірки та уточнення величин припусків на вільне облягання у виробі); визначити, виявляється чи одягом тиск на людину (в тих місцях, де це тиск є, воно показується програмою у формі червоних плям);

За допомогою режиму показу тисних місць можна визначити, наскільки вільно і комфортно людина буде відчувати себе в цьому виробі. Ця інформація аналогічна тій, яку можна отримати в результаті примірки, але відображається більш точно.

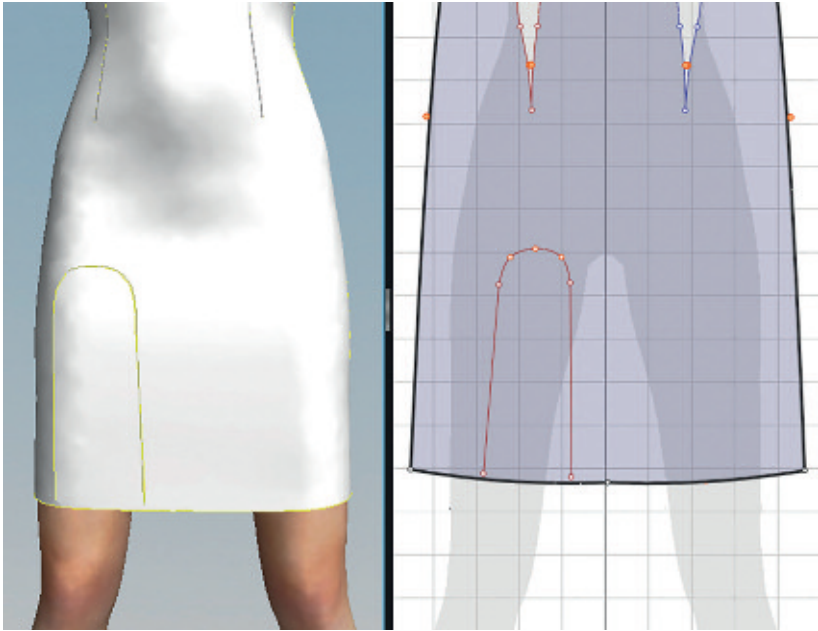
Крім того, програма дозволяє вивести на екран додатково будь-який інший виріб і подивитися в комплексі, як «сидить», наприклад, костюм або кілька окремих виробів, одягнених один на одного.

Після одягання виробу на манекен конструктор отримує можливість проводити прямо на ньому такі види моделювання:

1. Нанесення додаткових ліній. Найбільш яскравими прикладами застосування цієї функції є ситуації, у яких необхідно нанести на виріб додатковий декоративний елемент (наприклад, кишеню), зробити у виробі яку-небудь вставку. Принцип дії цієї функції полягає в тому, що ви наносите додаткові лінії на лекала, а програма автоматично переносить ці лінії на зображення моделі, одягненої на манекен. І переміщаючи лінії на лекалах, ви паралельно бачите їх переміщення в 3D-режимі, можете підправити розташування ліній або їхню форму. Досі цей процес здійснювався тільки під час примірки й займав досить багато часу. За допомогою програми «3D-моделювання» можна відразу наносити лінії так, як потрібно, заощаджуючи таким чином свій час.

2. Зміна силуету. Ця функція допоможе змінити (розширити, звужити) силует виробу та окремих його деталей. Слід, однак, зауважити, що ця функція застосовується тільки в певних діапазонах (тобто, при всьому бажанні не вдасться зробити з шорт широкі штани), оскільки конструктивно це передбачає створення некоректної конструкції. Але подивитися будь-яку свою задумку на манекені можна, і вже надалі втілити її в лекалах. Це дає вам можливість вільно опрацювати свої ідеї та експериментувати.

3. Коригування довжини виробу або окремих його елементів. Працюючи з плоскими лекалами, дуже складно побачити точні пропорційні співвідношення моделі. Але в програмі «3D-моделювання» можна бачити виріб у загальному вигляді на фі-



гурі, а відповідно – правильно знаходити його пропорційні лінії щодо фігури й задуму дизайнера.

4. Прямо на манекені можна створювати лекала одягу. Звичайно, мова йде про допоміжні лекала досить простої форми (кишені, волани, манжети, прямі стійки) або про спрощені конструкції з еластичних матеріалів (трикотажні футболки, сарафани). Але ця можливість дозволяє, по-перше, продумати заздалегідь загальний дизайн виробу, а по-друге, швидко вирішувати завдання з декоративного оформлення моделі.

Переваги, які дає використання програми «3D-моделювання»:

1. Конструктор отримує можливість швидко вносити зміни в конструкцію, варіювати застосування різних матеріалів. Ідеї конструктора можуть бути реалістично і красиво відображені за допомогою 3D-зразка.
2. Керівник підприємства може контролювати віртуальний процес підготовки виробництва й заздалегідь планувати запуск моделей наступних сезонів.
3. Може бути зменшено час на створення і модифікації нових

моделей. Повністю усувається необхідність кількох пробних відшивів моделей.

4. Для відділу маркетингу з'являється можливість швидкого та ефективного передавання інформації про моделі замовникам через мережу інтернет, зокрема, їх віртуальний зразок.

Марки, роздрібні торговці та виробники тепер можуть переглядати свої колекції в усіх стилях і кольорах місяцями раніше та використовувати цифрові зразки одягу для спільної роботи, продавати краще, ніж будь-коли раніше.

Висновки.

- Актуальність використання САПРів зростає щороку. З розвитком модної індустрії та розширенням легкої промисловості сучасні підприємства починають користуватися новітніми технологіями.
- Програми САПР – це високорозвинена система конструювання одягу, яка використовує новітні технології та знання, здобуті з роками.
- Усі САПРи мають плюси та мінуси, вони подібні між собою, але й відрізняються.
- Завдяки таким новаціям полегшується процес створення одягу.
- САПР дозволяє робити зразки одягу швидше та менше витрачати на це часу.

1. Латышев П. Н. Каталог САПР. Программы и производители : Каталожное издание / П. Н. Латышев. – М. : ИД СОЛОН-ПРЕСС, 2006, 2008, 2011. – 608, 702, 736 с.

2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР : курс лекций / В.Н. Малюх. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 192 с.

3. Информационные технологии проектирования радио-электронных средств : учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений / Ю. Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин и др. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 384 с.

4. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И. П. Норенков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 430 с.

5. Норенков И. П. Автоматизированное проектирование : учебник. Серия: Информатика в техническом университете. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. – 188 с.

6. Компьютерный инжиниринг. Аналитический обзор : учеб. пособие / А.И. Боровков [и др.]. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 93 с.

7. Чупріна Н. В. Аналіз модних продуктів як об'єктів індустрії моди / Н.В. Чупріна // Вісник ХДАДМ. – Харків : ХДАДМ. – Вип. 13. – 2012. – С.68-71.
8. САПР Грація [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.saprgrazia.com/>
9. Julivi CAD/ERP system [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://julivi.com/3d.html>

ANNOTATION

Tetiana Petruk. Digitization of patterns. Three-dimensional modeling of clothes. The article describes the implementation of modern clothing design, computer technologies and their application in practice. Digitization and three-dimensional construction of products are described. Several functions of computer-aided design (CAD) systems of clothing, which in modern conditions of sewing production are used in Ukraine and in the world, are described, and their functions are analyzed. The most used is the CAD programs "Gracia" and "Julivi", which were created on the territory of Ukraine. Today, such programs are used more often for the production of mass clothing.

Keywords: Clothes design, CAD, computer technology, the pattern, 3D model.

АННОТАЦИЯ

Татьяна Петрук. Оцифровка лекал. Трехмерное моделирование одежды. В статье описывается внедрение в современный дизайн одежды, компьютерных технологий и их применение на практике. Детально описывается оцифровка и трехмерное построение изделий. Охарактеризованы несколько функций систем автоматизированного проектирования (САПР) одежды, которые в современных условиях швейного производства используются в Украине и мире, проанализированы их функции. Больше всего используемой является программа САПР «Грация» и Julivi, которые были созданы на территории Украины. Сегодня такие программы используются чаще для изготовления массовой одежды.

Ключевые слова: Дизайн одежды, САПР, компьютерные технологии, лекала, 3D-модель.