

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAD/CAM TRONG GIẢNG DẠY THIẾT KẾ THỜI TRANG

APPLYING CAD/CAM TECHNOLOGY IN TEACHING FASHION DESIGN

Nguyễn Gia Phong

Khoa Dệt may Thời trang, Trường Đại học Kinh tế – Kỹ thuật Công nghiệp

TÓM TẮT

Phần mềm thiết kế hiện đại có sự hỗ trợ của máy tính cung cấp khả năng cải thiện độ chính xác, năng suất và tổ chức luồng thông tin. Hệ thống máy tính cho phép tạo hình ảnh và minh họa sản phẩm hai chiều và ba chiều. CAD/CAM là một phần mềm chuyên dụng, có tính năng thiết kế rất hữu ích cho ngành dệt may thời trang. Do đó, các trường đại học trong và ngoài nước đã và đang áp dụng để giảng dạy. Bài báo đã nghiên cứu phân tích tính năng của phần mềm để ứng dụng vào thiết kế ngành dệt may, hướng dẫn sinh viên vận dụng phần mềm. Sau khóa học, sinh viên có thể nhập và xuất các khối mẫu trong các hệ thống CAD khác nhau, tạo và sử dụng các bảng phân loại cho thiết kế hàng may mặc, tạo các khối mẫu mô hình bằng phiên bản đồ họa, cũng như tạo các mẫu từ mô hình hoặc các khối cơ bản.

Từ khóa: CAD/CAM; Thiết kế quần áo; Tạo mẫu; Thử quần áo ảo.

ABSTRACT

Modern computer-aided design software offers the ability to improve accuracy, efficiency, and organizational flow information. The computer system allows for the creation of two-dimensional and three-dimensional product images and illustrations. CAD/CAM is a specialized software with very useful design features for the fashion textile industry. Therefore, domestic and foreign universities have been applying it to teaching. The article researched the software's analytical capabilities for application to textile design and guided students in using the software. After the course, students will be able to import and export solid models in various CAD systems, create and use table partition types for defaultable design rows, also create solid models using map versions like creating patterns from models or building blocks.

Keywords: CAD/CAM; Clothing design; Pattern making; Garment virtual try-on.



1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phần mềm thiết kế hiện đại có sự hỗ trợ của máy tính cung cấp khả năng tránh các thao tác nhỏ và công việc thủ công, nâng cao độ chính xác, năng suất và tổ chức luồng thông tin [1]. Việc sử dụng các hệ thống thiết kế hàng may mặc không bao gồm việc chuẩn bị mẫu thủ công tốn thời gian, tạo bố cục và sắp xếp lại thông tin bằng văn bản. Các hệ thống máy tính nhằm mục đích thực hiện từng quy trình đơn lẻ và tích hợp tất cả các quy trình thành một luồng chung, để tổ chức hậu cần và tính di động của các nhiệm vụ công việc [2].

Việc tin học hóa các quy trình khác nhau trong ngành may mặc là cần thiết để giảm giá thành sản phẩm và nâng cao khả năng cạnh tranh. Thiết kế hỗ trợ máy tính (CAD) là việc sử dụng máy tính để phát triển kỹ thuật. Phần mềm thiết kế trên máy tính thường hoạt động ở chế độ hộp thoại và sử dụng phần mềm được thiết kế đặc biệt để phát triển các đối tượng cụ thể trong ngành, đầu vào/đầu ra của đồ họa, máy quét và các thiết bị từ xa khác.

Phần mềm cho phép tạo hình ảnh và minh họa sản phẩm hai chiều, ba chiều [3]. Có thể tạo các mẫu may mặc có sự hỗ trợ của máy tính, sự chuyển màu và mẫu ảo đầu tiên của mẫu – những hoạt động có sự hỗ trợ của phần mềm như vậy giúp giảm đáng kể mức tiêu thụ thời gian và chi phí cần thiết để thiết kế một sản phẩm. Chi phí của một sản phẩm có thể được tính toán với sự trợ giúp của phần mềm quản lý sản phẩm theo các thông số phát triển, cách bố trí mẫu, chi phí dệt may, độ phức tạp và thông số kỹ thuật của mẫu cũng như kinh nghiệm trước đây của công ty được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu. Mặc dù phần mềm tạo điều kiện thuận lợi đáng kể cho việc phát triển sản phẩm nhưng kiến thức và kỹ năng của người dùng vẫn rất quan trọng [4-6].

2. SỬ DỤNG PHẦN MỀM CAD/CAM TRONG GIẢNG DẠY

Mô phỏng thời trang ảo 3D được cung cấp bởi phần mềm CAD LECTRA. Mục tiêu và mục đích của khóa học là cung cấp cho học viên kiến thức và kỹ năng cần thiết để làm việc với phần mềm CAD LECTRA, cũng như giới thiệu cho học viên về thiết kế thời trang 3D.

Học viên cần tiếp thu kiến thức về: cấu trúc của phần mềm CAD thời trang LECTRA; nguyên tắc và chức năng phát triển trên cơ sở Modaris V6R1; nguyên tắc thiết kế mẫu may mặc; quy tắc phân loại mẫu theo kích thước; định nghĩa về một phong cách và các phiên bản của nó; phân hệ tạo marker Diamino V5R4; lựa chọn kiểu dáng và kích cỡ; tạo điểm đánh dấu trên vải với các thông số xác định và thay đổi; thông số kỹ thuật may mặc trước khi sản xuất sử dụng KaledoStyle V2R2; chuẩn bị các khối mẫu để mô phỏng 3D trong CAD LECTRA Modaris 3D Fit V5R2.

Thiết kế trang phục thực tế – các tác vụ được thực hiện thủ công, sau đó được thực hiện trên máy tính với sự trợ giúp của phần mềm CAD/CAM. Qua đó, kiến thức hiện có được mở rộng, tiếp thu kiến thức mới và nâng cao năng suất làm việc cũng như việc sử dụng phần mềm CAD/CAM.

Các phần mềm được sử dụng cho đến nay đã cho phép thực hiện tất cả các nhiệm vụ thiết kế – tạo bản vẽ thời trang, tạo ra các phiên bản của nó, tạo hình ảnh trực quan, phát triển, lấy và vẽ các mẫu, tạo mẫu, tạo điểm đánh dấu. Tuy nhiên, gần đây với nhu cầu thiết kế hàng may mặc theo kích thước, xu hướng mở rộng hệ thống CAD thời trang 2D thành CAD 3D [7-9]. Màn hình ảo may mặc 3D là một trong những ngành thú vị nhất trong lĩnh vực thời

trang – dưới dạng biểu diễn ảo 3D của thời trang mang lại tiềm năng cao cho thiết kế, phát triển hàng may mặc và tiếp thị: danh mục sản phẩm, thương mại điện tử, sản xuất theo kích thước [10-13].

Đây không chỉ là cơ sở lý thuyết được mở rộng trong quá trình tiếp thu phần mềm CAD/CAM mà còn là thử nghiệm thực tế các mẫu bằng cách in chúng và may quần áo, cũng như thiết kế trong môi trường ảo – những kết quả này phải được so sánh và đưa ra kết luận, được rút ra liên quan đến hoạt động của phần mềm.

3. VAI TRÒ CỦA PHẦN MỀM CAD/CAM TRONG GIÁO DỤC

Một trong những giai đoạn tạo ra sản phẩm may mặc quan trọng nhất là xây dựng các phần mềm cung cấp chu trình sản xuất và phát triển hàng may mặc đầy đủ rất quan trọng đối với hoạt động sản xuất và phục vụ cho mục đích giáo dục [14-15].

Nhiệm vụ dành cho học viên làm việc với phần mềm CAD/CAM [16] là các nhiệm vụ sản xuất kết hợp: tạo các mẫu quần áo có sự hỗ trợ của máy tính, chuyển màu và mẫu ảo đầu tiên của kiểu. Thiết kế trang phục được thực hiện tuần tự trong một khóa học và quá trình này được chia thành các giai đoạn sau:

- Thu thập dữ liệu nhân trắc học, tính toán mức độ thuận tiện, phát triển công trình cơ bản trong CAD GRAFIS. Xuất các mục dữ liệu đồ họa của cấu trúc cơ bản sang CAD LECTRA, phát triển bố cục mẫu.
- Đầu vào dữ liệu nhân trắc học để tham số hóa ma-nơ-canh, phát triển ma-nơ-canh được cá nhân hóa trong CAD LECTRA. Mô

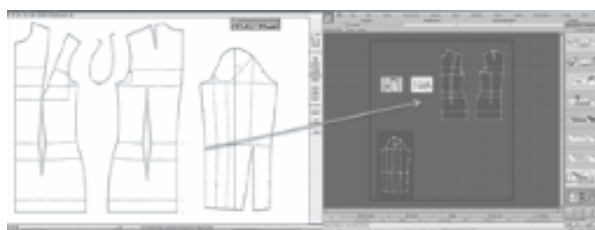
phỏng cấu trúc cơ bản trong môi trường 3D trong CAD LECTRA, so sánh các bức ảnh mô phỏng và mô hình.

- Phát triển các bản vẽ mô hình, trang trí, lựa chọn vật liệu dệt, giải pháp hoa văn và màu sắc, tạo ra các biến thể khác nhau trong CAD LECTRA.

- Xây dựng hình ảnh sơ đồ của mô hình công trình xây dựng. Xây dựng mô hình, lưu dữ liệu vào CAD LECTRA.

- Xử lý dữ liệu đồ họa để chuẩn bị làm việc với mô phỏng 3D trong CAD LECTRA. Bắt chước tất cả các mô hình trong môi trường 3D trong CAD LECTRA, đánh giá hình thức bên ngoài của mô hình.

3.1. Nhập và xuất mẫu



Hình 1. Xuất các mẫu từ CAD GRAFIS sang CAD/CAM LECTRA

Để phát triển các mẫu xây dựng cơ bản, trước hết phải chọn phương pháp thiết kế phù hợp trong CAD GRAFIS cho từng loại cụ thể. Việc thu thập dữ liệu nhân trắc học phải được mô tả ngắn gọn; bảng đo lường với các số đo cơ thể riêng lẻ cần thiết cho việc sử dụng CAD GRAFIS, phải chèn phép tính trợ cấp dễ dàng theo phân loại. Việc xây dựng cơ bản phải được lựa chọn cho đã phát triển bảng/kích thước đo lường riêng lẻ và các mức cho phép dễ dàng; thiết kế tương tác phải được thực hiện để dễ dàng sử dụng trợ cấp, các giá trị trợ cấp dễ dàng phải được chứng minh. Nếu mô hình cơ bản của

bộ sưu tập theo kế hoạch không phải là một cấu trúc cơ bản thì phải thực hiện mô hình hóa, các mẫu không có các biện pháp vượt quá đường nối phải được thiết kế – bằng cách này, các mẫu có thể được xuất sang CAD/CAM LECTRA mà không cần thay đổi các mẫu về mặt đồ họa. Các mẫu đã tạo sẽ được in (để cắt mô hình đã may) và xuất sang CAD/CAM LECTRA để tạo mô hình ảo (Hình 1).

3.2. Xác minh mẫu

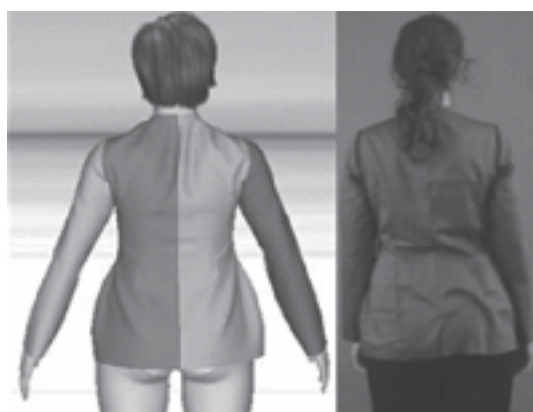
Để tạo mô hình trong môi trường ảo, một số hoạt động phải được thực hiện. Các mẫu phải được xử lý theo yêu cầu của hệ thống mô phỏng 3D. Bộ mẫu phải được xác định trong hệ thống và số mẫu và định nghĩa đối xứng phải được thực hiện trong biến thể hệ thống con của nó. Việc xác định đường may phải được thực hiện thông qua hệ thống con này trong hệ thống con 3D Fit Stitching (Hình 2), cũng như cần xác định điểm trượt cho tất cả các bộ phận cơ thể, lỗ cổ và các bộ phận khác,...



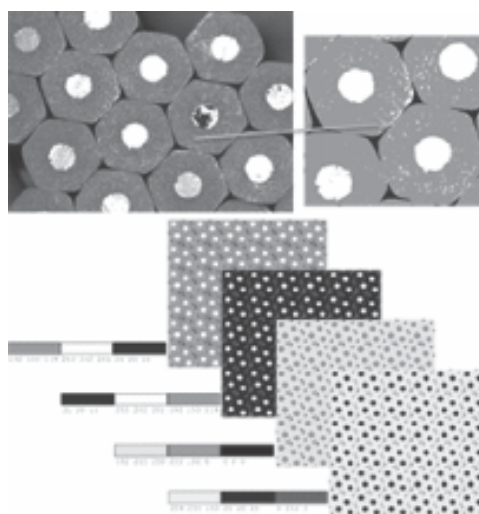
Hình 2. Định nghĩa đường may – một mảnh (Inese Pazāne)

Để có thể so sánh quần áo được may và quần áo được tạo ra ảo, một ma-nơ-canh tham số được cá nhân hóa được phát triển. Phần mềm này cung cấp các mẫu ma-nơ-canh được chế tạo khác nhau dành cho nam giới, phụ nữ và trẻ em ở các độ tuổi khác nhau. Để tham số hóa 3D của một ma-nơ-canh, việc nhập dữ liệu nhân trắc học được thực hiện và kết quả là một ma-

nơ-canh được cá nhân hóa được tạo ra trong phần mềm MODARIS 3D Fit, các điểm trượt xác định được kiểm tra, mô hình đã chuẩn bị được mở ra, một phiên bản được chọn với các kết nối đường may xác định và các điểm trượt xác định, một loại vải thích hợp được chọn, với quần áo được may bởi cấu trúc sợi và màu sắc của nó. Phần mềm phản ánh các bước của quá trình lắp ảo. Các bộ phận được tự động đặt lên ma-nơ-canh, sau đó tiến hành trải vải. Quần áo thành phẩm có thể được nhìn từ các góc độ khác nhau và có thể đo được độ căng và độ vừa vặn.



Hình 3. So sánh mô hình – nhìn từ phía sau (Annija Kesele)

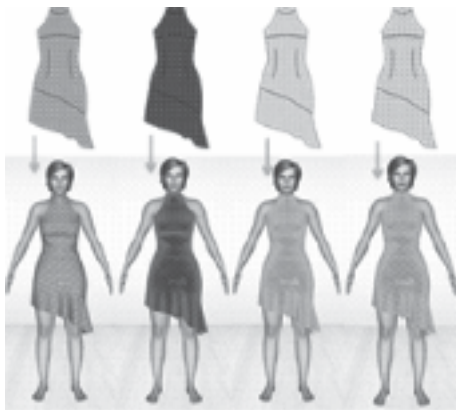


Hình 4. Mẫu in (bút chì), các biến thể hình ảnh và màu sắc được giảm thiểu

Các hình ảnh mô phỏng được phát triển phải được so sánh với ảnh mẫu may thật. Việc so sánh phải được thực hiện từ ba góc độ (mặt trước, mặt bên và mặt sau). Cần phải đánh giá hình thức và độ vừa vặn của từng mẫu (thật hay nhái) và so sánh chúng với nhau (Hình 3).

3.3. Thiết kế trực quan của một mô hình

Các bản vẽ kỹ thuật, mô tả mô hình, sơ đồ cắt đường may và thông số kỹ thuật phải được phát triển cho mô hình đã chọn. Một (hoặc một số) loại vải dệt thích hợp phải được chọn cho mẫu đã phát triển, các đặc tính của nó phải được mô tả ngắn gọn, mẫu phải được quét và thêm vào. Sự lựa chọn phải hợp lý. Một bức tranh, một đồ vật, một phong cảnh hoặc một đồ vật truyền cảm hứng khác phải được tìm thấy.



Hình 5. Phiên bản mẫu in – bản vẽ kỹ thuật và mô hình 3D

Màu hình ảnh phải được chọn trong CAD LECTRA để sử dụng nó cho việc tạo ra bộ sưu tập phiên bản màu vật liệu dệt. Tùy theo chủ đề của nguồn cảm hứng, một số (ít nhất là 3) mẫu in phải được tạo trong CAD LECTRA – sọc, ca rô, chấm, thiết kế hoa, mẫu lớn, mẫu nhỏ, v.v. Số lượng bản in phụ thuộc vào cảm hứng và các chi tiết cụ thể của mô hình. Phải tạo 2-3 phiên bản màu cho các phiên bản in đã chuẩn bị sẵn (Hình 4).

Chèn màu sắc, hình in, họa tiết vào bản vẽ mẫu theo concept. Mô hình đã chuẩn bị phải được thể hiện bằng tất cả các biến thể màu sắc (Hình 5).

4. KẾT LUẬN

Thiết kế trang phục là sự phát triển của một tổ hợp tài liệu kỹ thuật đảm bảo việc sản xuất hàng may mặc. Trong tài liệu kỹ thuật, mô hình trang phục được mô tả bằng đồ họa, số học và bằng lời nói. CAD có một vai trò quan trọng trong việc tạo ra tài liệu này.

Phần mềm CAD cho phép tạo hình ảnh và minh họa sản phẩm hai chiều và ba chiều. Có thể tạo các cấu trúc quần áo có sự hỗ trợ của máy tính, các cấp độ chuyển màu và mẫu ảo đầu tiên của mô hình. Những hoạt động có sự hỗ trợ của máy tính như vậy làm giảm đáng kể thời gian tiêu thụ và chi phí cần thiết để thiết kế một sản phẩm. Giá thành sản phẩm có thể được tính toán bằng công cụ hệ thống quản lý sản phẩm dựa trên các thông số phát triển, cách bố trí mẫu, chi phí dệt may, độ phức tạp và thông số kỹ thuật của mẫu cũng như kinh nghiệm trước đây của công ty được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu.

Phần mềm thiết kế hiện đại có sự hỗ trợ của máy tính cung cấp khả năng tránh công việc thủ công, nâng cao độ chính xác, năng suất và tổ chức luồng thông tin. Việc sử dụng các hệ thống thiết kế hàng may mặc không bao gồm việc chuẩn bị mẫu thủ công tốn thời gian, tạo bố cục và sắp xếp lại thông tin bằng văn bản. Các hệ thống máy tính nhằm mục đích thực hiện từng quy trình đơn lẻ và tích hợp tất cả các quy trình thành một luồng chung, để tổ chức hậu cần và tính di động của các nhiệm vụ công việc.



Sau khóa học, học viên có thể nhập và xuất các khối mẫu trong các hệ thống CAD khác nhau, tạo và sử dụng các bảng phân loại cho thiết kế hàng may mặc, tạo các khối mẫu mô hình bằng phiên bản đồ họa, cũng như tạo các mẫu từ mô hình hoặc các khối cơ bản. Khả năng làm việc với các chức năng như vậy đã được thể hiện trong các phòng thí nghiệm máy tính.

Học viên có thể tạo ra các mẫu kiểu hoặc các khối cơ bản và thông số kỹ thuật. Trong dự án nghiên cứu, học viên thể hiện kỹ năng của mình để tạo ra các bước thiết kế và phát triển hợp lý và hiệu quả, đồng thời sử dụng các nguyên tắc và chức năng phát triển của hệ thống cũng như các tham số có thể thay đổi của mẫu. Học viên có thể tạo các mẫu mô hình và thực hiện mô phỏng 3D trong hệ thống CAD Lectra. Trong dự án nghiên cứu, các học viên chứng tỏ khả năng tạo mô phỏng 3D hàng may mặc chính xác, sửa lỗi và tạo ra thiết kế trực quan. ❖

Ngày nhận bài: **16/6/2024**

Ngày phản biện: **12/7/2024**

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Beazley Alison & Bond Terry. *Computer-aided pattern design & product development* [Book]. UK: Blackwell Publishing, 2003. - p. 220. - ISBN 1-4051-0283-7.
- [2]. Viļumsone Ausma & Dāboliņa Inga. *Applications of Virtual Reality 3rd chapter Virtual Garment Creation*. [Book]. Rijeka: InTech, 2012. - 210 lpp. ISBN 978-953-51-0583-1.
- [3]. D'Apuzzo Nicola. *Recent Advances in 3D Full Body Scanning With Applications to Fashion and Apparel* [Article] // Optical 3-D Measurement Techniques IX. - Vienna, Austria: 2009. - p. 10.
- [4]. Beazley Alison un Bond Terry. *Computer-aided pattern design & product development* [Book]. - UK: Blackwell Publishing, 2003. - lpp. 220. ISBN 1-4051-0283-7.
- [5]. Fan J.Yu W., Hunter L. *Clothing appearance and fit: Science and technology* [Book]. -Cambridge, England: WoodheadPublishingLimited, 2004. - lpp. 240. - ISBN0-8493-2594-3.
- [6]. Hannelore Eberle, Hermann Hermeling un Hornberger Marianne, et.al. *Clothing Technology* [Book] / red. Roland Kilgus. - Wuppertal, Germany: Verlag Europa-Lehrmittel, 1999, 2nd English Edition, p. 256. - ISBN 3-8085-6222-6.
- [7]. D'Apuzzo Nicola. *Feasibility study: Full Body Scanning, Virtual-Try- On, Face Scanning, Virtual-Make-Over with application in apparel*. [Report]. - Zürich, Switzerland: Hometrica Consulting, 2008.
- [8]. Dāboliņa Inga and Viļumsone Ausma. *Trīdsimensiju antropometriskā modelēšana/ Three dimensional anthropometrical modelling* [Article] // RTU scientific articles, 2007. - Part 9: Material Science, Vol. 2, p. 103-110. - ISSN 1691-3132-2007-2.
- [9]. Dekker L. [a.o.]. *Building Symbolic Information for 3D Human Body Modelling from Range Data* [Article] // Proceedings of the Second International Conference on 3-D Digital Imaging and Modelling. - Ottawa, Canada: [no title], October, 1999 - IEEE Computer Society, p. 388 - 397.
- [10]. Fan J. Yu W., Hunter L. *Clothing appearance and fit: Science and technology* [Book]. - Cambridge, England: Woodhead Publishing Limited, 2004. - p. 240. - ISBN 0-8493-2594-3.
- [11]. Istook Cynthia L. Hwang Su-Jeong. *3D body scanning systems with application to the apparel industry* [Article] // Journal of Fashion Marketing and Management. - Henry Stewart Publications 1361-2026, 2001, Vol. II, p. 120 - 132.
- [12]. Kang Tae Jin and Kim Sung. *Min Optimized garment pattern generation based on three-dimensional anthropometric measurement* [Magazine] // International Journal of Clothing Science and Technology. - 0955-6222: MCB University Press Ltd, 2000 - 4, Vol. 12, p. 240 -254.- ISSN: 0955-6222.
- [13]. Siegmund Jana [a.o.]. *Development of parametric virtual dummies; 3D patterning of corsetry* [Magazine] // Textile Network. - Dresden: apparel, 2007, 7 - 8. - TU Dresden.
- [14]. RazdomahinsNikolajs, ViļumsoneAusma and Dāboliņa Inga. *CAD of the clothing industry* [Article] // RTU Scientific article corpus. - Riga : 2007. – Textile and Clothing Technology – part 9: Material Science, Vol. 2. - p. 111 - 116.
- [15]. Sungmin Kim and Chang Kyu Park. *Basic garment pattern generation using geometric modelling method* [Magazine]. - South Korea: Emerald Group Publishing Limited, 2007. - Vol. 19. No.1. p. 7 - 17. - DOI 10.1108/09556220710717017.
- [16]. ViļumsoneAusma and Dāboliņa Inga. *The Possibilities of Garment 3D Designing* [Conference] // XI International Izmir Textile and Apparel Symposium. - Izmir: Ege University Textile Engineering Department, Year 2007. - p. 161 - 170. - Proceedings.