DOI: 10.31276/VJST.2026.3976

Chuyển đổi số hoạt động bảo tồn và phát huy giá trị trang phục dân tộc tại Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam

Trần Quốc Việt[1, 2*], Nguyễn Văn Huân[2*]

[1]*Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội,*

41A Phú Diễn, phường Phú Diễn, Hà Nội, Việt Nam

[2]*Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông, Đại học Thái Nguyên,*

đường Z115, phường Quyết Thắng, tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam

Ngày nhận bài 1/6/2026; ngày chuyển phản biện 3/6/2026;

ngày nhận phản biện 17/6/2026; ngày chấp nhận đăng 26/6/2026

Tóm tắt:

Trang phục truyền thống là di sản văn hóa vật thể quan trọng, phản ánh lịch sử, tri thức bản địa và bản sắc của các dân tộc. Trong bối cảnh chuyển đổi số đang tái định hình lĩnh vực di sản văn hóa, các bảo tàng ngày càng dịch chuyển sang hệ thống dữ liệu số nhằm nâng cao hiệu quả bảo tồn trang phục dân tộc Việt Nam trước nguy cơ mai một. Bằng phương pháp tổng quan tài liệu, phân tích, so sánh và tiếp cận liên ngành giữa văn hóa học, bảo tàng học với công nghệ thông tin, nghiên cứu đã xây dựng thành công quy trình số hóa cùng mô hình quản lý dữ liệu chuyên biệt. Kết quả nghiên cứu đề xuất quy trình số hóa gồm bảy bước tích hợp công nghệ hiện đại với tri thức bản địa, đi kèm mô hình hệ thống thông tin quản lý giúp lưu trữ, khai thác và phát huy giá trị di sản trong môi trường số. Kết quả cũng khẳng định việc chuẩn hóa dữ liệu kết hợp với sự tham gia của cộng đồng là yếu tố then chốt bảo đảm tính bền vững của di sản số. Từ đó đề xuất các giải pháp kỹ thuật phù hợp với thực tiễn bảo tàng Việt Nam trong tiến trình chuyển đổi số.

Từ khóa: **bảo tàng số, bảo tồn di sản, chuyển đổi số, lưu trữ số, phát huy, trang phục dân tộc, văn hóa.**

Chỉ số phân loại: **5.4, 5.8**

Tác giả liên hệ: Email: chql23a.10@ictu.edu.vn, nvhuan@ictu.edu.vn

DOI: 10.31276/VJST.2026.3976

Digital transformation of activities to preserve and promote the value of traditional costumes at the Vietnam Museum of Ethnology

Quoc Viet Tran[1, 2], Van Huan Nguyen[2*]

[1]*Hanoi University of Natural Resources and Environment,*

41A Phu Dien Street, Phu Dien Ward, Hanoi, Vietnam

[2]*University of Information Technology and Communications, Thainguyen University, Z115 Road, Quyet Thang Ward, Thai Nguyen Province, Vietnam*

Received 1 June 2026; revised 17 June 2026; accepted 26 June 2026

Abstract:

Traditional attire is an important tangible cultural heritage, reflecting the history, indigenous knowledge, and cultural identity of ethnic communities. In the context of digital transformation reshaping the cultural heritage sector, museums are increasingly shifting to digital data systems to enhance the preservation of Vietnamese traditional costumes facing the risk of extinction. Using a literature review, analysis, comparison, and an interdisciplinary approach combining cultural studies, museology, and information technology, this research has successfully developed a digitisation process and a specialised data management model. The research proposes a seven-step digitisation process integrating modern technology with indigenous knowledge, accompanied by a management information system model to store, exploit, and promote the value of heritage in a digital environment. The results also affirm that data standardisation combined with community participation is a key factor in ensuring the sustainability of digital heritage. From there, appropriate technical solutions are proposed to suit the practical conditions of Vietnamese museums in the process of digital transformation.

Keywords: **culture, digital museum, digital preservation, digital transformation, heritage conservation, promote, traditional costumes.**

Classification numbers: **5.4, 5.8**

1. Đặt vấn đề

Trang phục truyền thống là di sản văn hóa vật thể quan trọng, phản ánh lịch sử, tri thức bản địa và bản sắc của các dân tộc [1]. Việt Nam có 54 dân tộc với hệ thống trang phục phong phú, đa dạng về chất liệu và kỹ thuật chế tác. Tuy nhiên, trước áp lực của công nghiệp

hóa và toàn cầu hóa, nhiều giá trị truyền thống, đặc biệt là các nghề dệt, nhuộm, thêu thủ công đang đứng trước nguy cơ mai một.

Trong bối cảnh đó, chuyển đổi số là giải pháp hiệu quả giúp bảo tồn, lưu trữ và phát huy giá trị di sản trong môi trường số [2]. Trên thế giới, nhiều nghiên cứu đã tập trung xây dựng bảo tàng số, số hóa hiện vật 3D và quản lý dữ liệu di sản theo chuẩn quốc tế [3, 4], giúp nâng cao khả năng tiếp cận, chia sẻ và khai thác di sản bền vững [1].

Tại Việt Nam, chuyển đổi số ngành văn hóa được thúc đẩy mạnh mẽ qua Chương trình Chuyển đổi số Quốc gia và Chiến lược phát triển văn hóa đến năm 2030 [5, 6]. Dù vậy, hoạt động số hóa hiện nay chủ yếu mới dừng lại ở việc lưu trữ hình ảnh và thông tin cơ bản. Đối với trang phục dân tộc, các nghiên cứu về quy trình số hóa gắn với tri thức bản địa, ngữ cảnh văn hóa và hệ thống quản lý chuyên biệt còn rất hạn chế.

Tổng quan tài liệu cho thấy đang thiếu các nghiên cứu đề xuất quy trình số hóa trang phục phù hợp với thực tiễn bảo tàng Việt Nam, đồng thời tích hợp sâu giữa công nghệ và tri thức văn hóa. Đây chính là khoảng trống nghiên cứu mà bài báo hướng tới giải quyết, tập trung trả lời 3 câu hỏi: (1) Thực trạng chuyển đổi số bảo tồn trang phục dân tộc hiện nay ra sao? (2) Quy trình số hóa nào phù hợp với các bảo tàng Việt Nam? (3) Mô hình hệ thống thông tin quản lý cần xây dựng thế nào để bảo tồn và phát huy giá trị di sản hiệu quả?

Trên cơ sở đó, nghiên cứu tiến hành phân tích thực trạng, đề xuất quy trình số hóa 7 bước và xây dựng mô hình hệ thống thông tin quản lý trang phục dân tộc, góp phần nâng cao hiệu quả bảo tồn di sản trong kỷ nguyên số.

2. Thực trạng chuyển đổi số bảo tồn trang phục dân tộc

2.1. Trên thế giới

Chuyển đổi số bảo tàng đã chuyển từ thử nghiệm sang chuẩn hóa [3]. Đối với trang phục, hoạt động này có đặc thù: (1) Số hóa ưu tiên do tính dễ tổn thương; (2) Dữ liệu đa mục tiêu từ trưng bày đến phục dựng; (3) Áp dụng chuẩn mô tả thống nhất để liên thông dữ liệu [7, 8]. Nhiều bảo tàng hiện đã xây dựng kho metadata đa tầng cho hệ sinh thái di sản bền vững [2].

Xu hướng bảo tồn cũng chuyển dịch sang tiếp cận "cộng đồng - tri thức - công nghệ" [1], gắn số hóa với sự đồng thuận của chủ thể văn hóa [4]. Ngược lại, việc thiếu chiều sâu tri thức và sự tham gia của cộng đồng sẽ dẫn đến nguy cơ "phi ngữ cảnh hóa" di sản [3].

Dù vậy, thực trạng hiện nay vẫn bộc lộ nhiều thách thức như: chi phí hạ tầng lớn, thiếu nhân lực liên ngành và các vướng mắc pháp lý về quyền sở hữu dữ liệu chưa được giải quyết [7, 9]. Do đó, cần những giải pháp tổng thể để hỗ trợ và phát huy giá trị trang phục số.

2.2. Tại các bảo tàng ở Việt Nam nói chung và Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam nói riêng

Để đánh giá thực trạng chuyển đổi số tại các bảo tàng Việt Nam và Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam, nghiên cứu kết hợp các phương pháp: nghiên cứu tài liệu, khảo sát thực địa, phỏng vấn chuyên gia, phân tích - so sánh và thống kê. Qua việc tổng hợp văn bản, báo cáo và ý kiến chuyên gia, nghiên cứu làm rõ hiện trạng ứng dụng công nghệ, kết quả đạt được, khó khăn và nhu cầu phát triển, làm cơ sở đề xuất các giải pháp phù hợp.

2.2.1. Bối cảnh chung của hệ thống bảo tàng Việt Nam

Tại Việt Nam, nghiên cứu về bảo tàng số và chuyển đổi số ngày càng được quan tâm. Các nghiên cứu trước đây khẳng định số hóa hiện vật, xây dựng cơ sở dữ liệu, trưng bày trực tuyến và ứng dụng thực tế ảo là xu hướng tất yếu giúp nâng cao hiệu quả bảo tồn, phát huy giá trị di sản [10-13]. Nhiều bảo tàng đang từng bước triển khai bảo tàng số, tour tham quan ảo, công nghệ 3D và giáo dục trực tuyến để mở rộng khả năng tiếp cận công chúng [12,13]. Tuy nhiên, các nghiên cứu hiện mới tập trung vào số hóa tư liệu và trưng bày trực tuyến; việc ứng dụng AI, AR/VR và tương tác thông minh còn hạn chế, tạo ra khoảng trống nghiên cứu cần tiếp tục khai thác.

2.2.2. Thực trạng chuyển đổi số tại Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam

Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam triển khai chuyển đổi số khá sớm. Ứng dụng CNTT trong quản lý hiện vật được thực hiện từ năm 2003, từng bước hình thành cơ sở dữ liệu và hệ thống quản lý chuyên ngành [14]. Đến nay, Bảo tàng đã xây dựng bảo tàng ảo 3D với 5 không gian trưng bày, ứng dụng tham quan di động, phần mềm thuyết minh tự động và công bố trực tuyến 217 video di sản phi vật thể của 54 dân tộc [15]. Giai đoạn 2020-2025, các hoạt động truyền thông số tại đây giúp mở rộng đáng kể khả năng tiếp cận công chúng. Tuy nhiên, việc khai thác dữ liệu hiện chủ yếu vẫn dừng ở mức số hóa và tham quan trực tuyến; các ứng dụng tương tác thông minh dựa trên AI, AR hay phân tích hành vi người dùng còn hạn chế [11, 12]. Thực trạng này cho thấy Bảo tàng mới ở giai đoạn xây dựng hạ tầng dữ liệu, chưa chuyển dịch mạnh sang mô hình tương tác lấy người dùng làm trung tâm [10, 13].

2.2.3. So sánh thực trạng 3 chủ thể: Thế giới - Việt Nam - Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam

Dữ liệu tại bảng 1 cho thấy, thực trạng số hóa trang phục tại Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam có sự chênh lệch lớn: tỷ lệ ảnh chụp 2D đạt mức cao, trong khi số hóa 3D và dữ liệu thuộc tính quy trình chế tác còn rất khiêm tốn. Điều này khẳng định đơn vị mới dừng lại ở mức "số hóa tư liệu" đơn thuần, chưa đạt đến trình độ "di sản số" toàn diện để

tương tác đa chiều [1]. Do đó, cần một lộ trình chuẩn hóa dữ liệu theo các tiêu chuẩn quốc tế như ISO 21127 để tối ưu hóa giá trị di sản [8].

Bảng 1. Bảng so sánh các tiêu chí.

Tiêu chí	Thế giới	Trong nước	Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam
Mức độ số hóa	Hệ thống, chuẩn hóa toàn diện	Bước đầu triển khai, còn phân tán	Chủ yếu hỗ trợ hoạt động trưng bày
Chuẩn dữ liệu	CIDOC CRM, metadata đa tầng, liên thông dữ liệu	Chưa thống nhất giữa các bảo tàng	Chưa áp dụng đầy đủ các chuẩn quốc tế
Công nghệ ứng dụng	3D, AI, VR/AR, Big Data	Chủ yếu số hóa 2D, tour tham quan ảo	Ảnh số, mã QR, thuyết minh tự động, bảo tàng ảo
Cộng đồng tham gia	Cao, tương tác đa chiều, đồng sáng tạo nội dung	Thấp, chủ yếu tiếp nhận thông tin	Rất hạn chế, chủ yếu xem và tra cứu
Mục tiêu dài hạn	Bảo tồn số bền vững, cá nhân hóa trải nghiệm, bảo tàng thông minh	Trưng bày và truyền thông số	Hỗ trợ giới thiệu, quảng bá giá trị di sản

Nguồn: Nhóm tác giả tổng hợp và phân tích.

2.2.4. Những vấn đề đặt ra từ thực trạng

Từ thực trạng nêu trên, có thể thấy rằng thách thức lớn nhất hiện nay không nằm ở việc thiếu công nghệ, mà nằm ở sự thiếu vắng một cách tiếp cận tổng thể, lấy bảo tồn tri thức văn hóa làm trung tâm. Nếu không có chiến lược chuyển đổi số bài bản, hoạt động số hóa trang phục dân tộc có nguy cơ dừng lại ở mức "số hóa hình ảnh", chưa phát huy được giá trị khoa học, giáo dục và sáng tạo của di sản [2, 3].

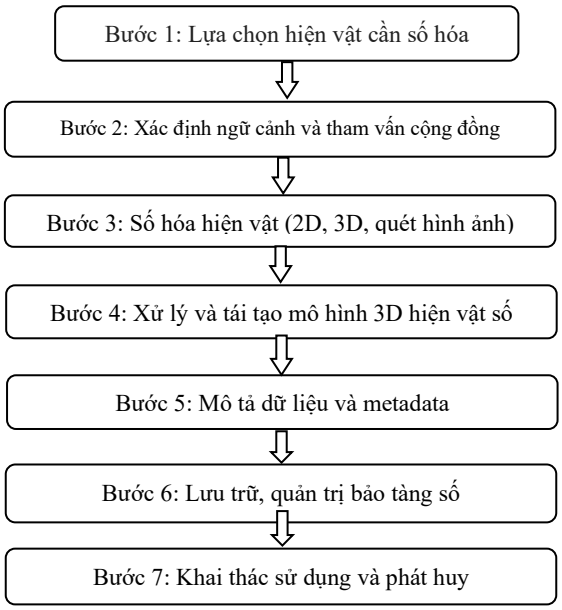
3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Cách tiếp cận nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng tiếp cận liên ngành giữa văn hóa học, bảo tàng học và công nghệ nhằm xây dựng quy trình số hóa trang phục phù hợp với thực tiễn bảo tàng công lập Việt Nam. Cách tiếp cận này nhấn mạnh việc bảo tồn tri thức văn hóa gắn với hiện vật, đồng thời khai thác hiệu quả công nghệ số trong lưu trữ, quản trị và phát huy giá trị di sản [2, 3].

3.2. Quy trình nghiên cứu và số hóa trang phục dân tộc

Trên cơ sở tổng quan lý thuyết về bảo tồn di sản số, bảo tàng học và các khuyến nghị quốc tế của Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Liên Hợp Quốc (UNESCO), Hội đồng Bảo tàng Quốc tế (ICOM) và Mô hình Tham chiếu Khái niệm CIDOC (CIDOC CRM), nghiên cứu này đề xuất một quy trình số hóa trang phục dân tộc gồm bảy bước liên tục, được trình bày tại hình 1.



Hình 1. Quy trình nghiên cứu và số hoá. Nguồn: Nhóm tác giả đề xuất.

Từ hình 1 nhận thấy quy trình bắt đầu từ tuyển chọn hiện vật, nghiên cứu ngữ cảnh và tham vấn cộng đồng, trước khi số hóa hình ảnh - hình học, xử lý dữ liệu và gắn metadata theo chuẩn quốc tế. Các bước cuối tập trung lưu trữ, quản trị và khai thác dữ liệu nhằm phục vụ bảo tồn, nghiên cứu, giáo dục và phát huy giá trị di sản. Sơ đồ thể hiện rõ mối quan hệ giữa bảo tồn hiện vật, tri thức và công nghệ; trong đó công nghệ số là công cụ hỗ trợ chứ không thay thế các giá trị văn hóa cốt lõi.

3.3. Giải thích chi tiết các bước trong quy trình nghiên cứu và số hóa

Bước 1. Lựa chọn hiện vật: Lựa chọn các hiện vật trang phục dân tộc có giá trị tiêu biểu về lịch sử, văn hóa và nghệ thuật để ưu tiên số hóa; đồng thời đánh giá tình trạng bảo quản và khả năng khai thác dữ liệu số.

Bước 2. Nghiên cứu ngữ cảnh và tham vấn cộng đồng: Thu thập thông tin về nguồn gốc, ý nghĩa văn hóa, kỹ thuật chế tác và tri thức bản địa liên quan đến hiện vật thông qua tư liệu và ý kiến cộng đồng sở hữu di sản.

Bước 3. Số hóa hình ảnh và hình học: Tiến hành chụp ảnh, quét 2D, 3D hoặc scan hiện vật nhằm thu nhận đầy đủ dữ liệu về hình dạng, màu sắc, hoa văn và cấu trúc của trang phục.

Bước 4. Xử lý và tái tạo mô hình số: Chuẩn hóa, hiệu chỉnh và tái tạo dữ liệu số để xây dựng mô hình số có độ chính xác cao, phục vụ lưu trữ và khai thác.

Bước 5. Mô tả dữ liệu và metadata: Xây dựng bộ siêu dữ liệu (metadata) theo các chuẩn quốc tế nhằm quản lý, tra cứu và liên thông dữ liệu hiện vật.

Bước 6. Lưu trữ và quản trị bảo tàng số: Tích hợp dữ liệu vào hệ thống cơ sở dữ liệu số của bảo tàng, bảo đảm lưu trữ an toàn, quản lý tập trung và cập nhật thường xuyên.

Bước 7. Khai thác và phát huy giá trị: Sử dụng dữ liệu số trong các hoạt động trưng bày, giáo dục, nghiên cứu, truyền thông và phát triển các ứng dụng tương tác số nhằm nâng cao khả năng tiếp cận di sản của công chúng.

3.4. Ý nghĩa của quy trình đối với Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam

Việc xây dựng quy trình số hóa chuẩn hóa mang lại giá trị chiến lược cho Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam. Quy trình này giúp thiết lập hệ thống dữ liệu chính xác theo chuẩn quốc tế CIDOC CRM [8], góp phần hiện thực hóa chiến lược phát triển văn hóa quốc gia đến năm 2030 [6].

Về chuyên môn, quy trình giúp tối ưu hóa quản trị và kết nối dữ liệu đa chiều thay vì rời rạc [7]. Đây là nền tảng để bảo tàng đổi mới phương thức tương tác, mở rộng khả năng tiếp cận di sản cho cộng đồng [2], từ đó nâng cao hiệu quả giáo dục và quảng bá giá trị văn hóa 54 dân tộc trong kỷ nguyên số [3].

4. Giải pháp phát triển hệ thống thông tin quản lý trang phục dân tộc

4.1. Giới thiệu

Hệ thống thông tin quản lý trang phục dân tộc (https://tpdtthieuso.io.vn/) là cổng thông tin chuyên sâu về số hóa, quảng bá và lưu trữ dữ liệu trang phục các dân tộc thiểu số miền núi phía Bắc. Hệ thống hỗ trợ cán bộ quản lý thống kê, bảo tồn, đồng thời cung cấp nền tảng tra cứu trực quan thông qua công nghệ bộ lọc thông minh cho cộng đồng và du khách. Mục tiêu cốt lõi của phần mềm là kết nối giá trị di sản truyền thống với công nghệ hiện đại.

Tên miền: TPDT Thieu so

Tên trang tiếng Việt: Cổng thông tin điện tử về Trang phục dân tộc thiểu số Khu vực Trung du miền núi phía Bắc”

Tiếng Anh: E-PORTAL ON ETHNIC MINORITY COSTUMES OF THE NORTHERN MIDLANDS AND MOUNTAINS

Logo (hình 2):



Hình 2. Logo của trang web. Nguồn: Tác giả thu thập.

Ngôn ngữ lập trình và các công nghệ sử dụng: Hệ thống chia làm 2 phần:

- Máy chủ (Server): Lưu trữ, xử lý yêu cầu từ client thông qua gọi api (bảng 1).

Bảng 1. Máy chủ (Server).

Ngôn ngữ lập trình	**C#**
Framework	Asp.net Core API Framework EntityFramework Core
Cơ sở dữ liệu	PostgreSQL

- Máy khách người dùng(client): Hiển thị thông tin hệ thống qua API gọi từ Server (bảng 2).

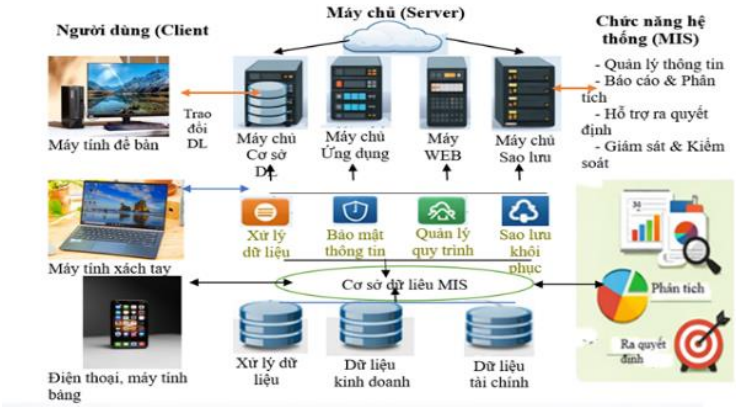
Bảng 2 Máy khách người dùng(client).

Ngôn ngữ lập trình	**ReactJs**
Thư viện	tailwindcss
	axios
Môi trường chạy	Nodejs

4.2. Phân tích thiết kế hệ thống thông tin quản lý trang phục

Hệ thống được thiết kế dựa trên sự kết hợp giữa nhu cầu thực tế và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện đại:

Sơ đồ kiến trúc hệ thống (Architecture): Sử dụng mô hình Client-Server.

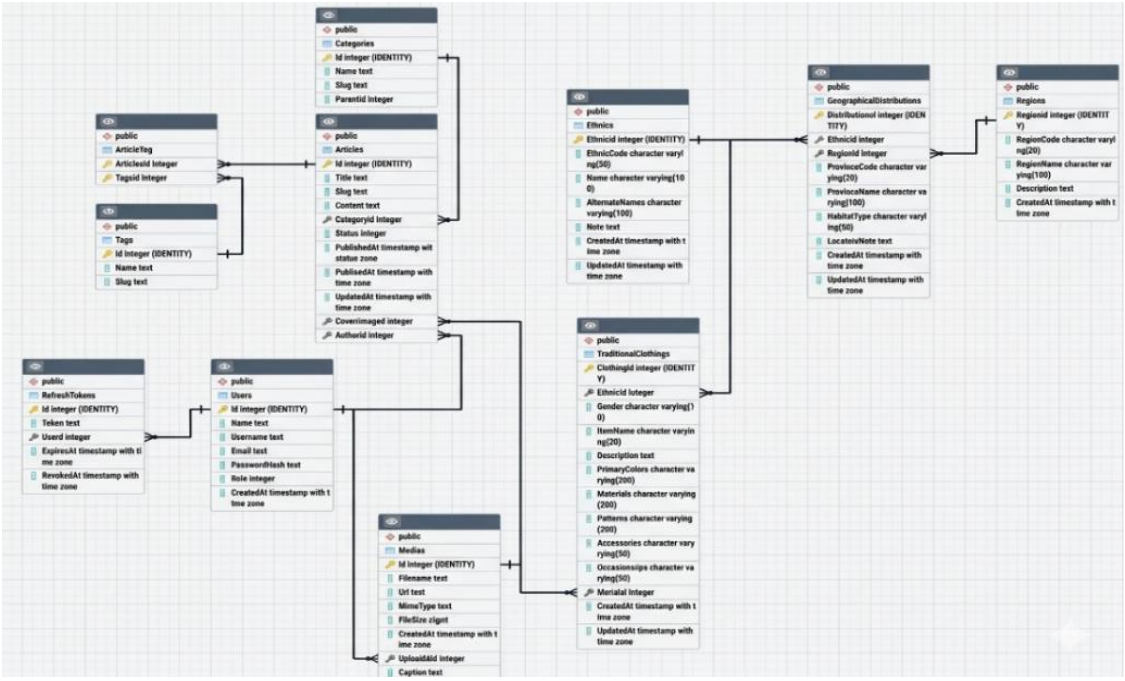


Hình 3. Sơ đồ kiến trúc hệ thống MIS (Client-Server). Nguồn: **N**hóm tác giả mô phỏng.

Server: Xây dựng trên nền tảng ASP.NET Core API kết hợp cơ sở dữ liệu PostgreSQL để đảm bảo tính ổn định và bảo mật.

Client: Sử dụng ReactJS và TailwindCSS nhằm tối ưu hóa giao diện người dùng (UI), đảm bảo tính tương thích (Responsive) trên cả điện thoại và máy tính.

Sơ đồ quan hệ thực thể (ERD): được thiết lập thông qua các bảng liên kết chặt chẽ, phản ánh mối quan hệ biện chứng giữa con người, kỹ thuật và di sản. Việc chuẩn hóa dữ liệu giúp loại bỏ trùng lặp, đảm bảo tính nhất quán khi truy vấn các thuộc tính phức tạp như chất liệu, ý nghĩa hoa văn hay kỹ thuật chế tác (nhuộm, thêu) (hình 4).



Hình 4. Sơ đồ quan hệ thực thể. Nguồn: Nhóm tác giả thu thập.

Bảng Ethnic (Dân tộc) và Region (Vùng miền) là "trục xương sống" định danh hệ thống. Bảng Ethnic lưu giữ tên gọi, các nhóm địa phương và giá trị văn hóa phi vật thể; bảng Region phân loại không gian địa lý khu vực Trung du và miền núi phía Bắc. Mối quan hệ giữa hai thực thể này giúp quản lý sự biến đổi của trang phục theo không gian cư trú, tạo cơ sở khoa học để tra cứu, so sánh sự giao thoa văn hóa hoặc nét độc bản trong kỹ thuật dệt thêu giữa các cộng đồng (bảng 3, 4).

Bảng 3. Bảng dữ liệu dân tộc (Ethnic).

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
EthnicId	INT	Mã định danh Id
EthnicCode	VARCHAR	Mã dân tộc
Name	VARCHAR	Tên dân tộc
AlternateNames	VARCHAR	Tên gọi khác
Note	VARCHAR	Ghi chú thêm
CreatedAt	DateTime	Ngày giờ tạo
UpdatedAt	DateTime	Ngày giờ cập nhật

Nguồn: Nhóm tác giả thu thập.

Bảng 3. Bảng dữ liệu khu vực (Region).

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
RegionId	INT	Mã định danh Id
RegionCode	VARCHAR	Mã vùng miền (ví dụ: MN, MT, MB, TN, TB)
RegionName	VARCHAR	Tên vùng miền bằng tiếng Việt (Ví dụ: Miền Trung, Miền Bắc…)
Description	VARCHAR	Mô tả thêm về vùng miền
CreatedAt	DateTime	Ngày giờ tạo

Nguồn: Nhóm tác giả thu thập.

Thực thể TraditionalClothing là trung tâm lưu trữ các giá trị vật thể, cụ thể hóa trang phục qua dữ liệu về kiểu dáng, chất liệu (lanh, tơ tằm) và kỹ thuật tạo hoa văn. Việc phân tích chi tiết các thuộc tính này giúp hệ thống mô tả sinh động ý nghĩa biểu tượng trong từng chi tiết chế tác. Đây là kho dữ liệu số quan trọng, hỗ trợ bảo tồn nguyên bản quy trình sản xuất và phục vụ hiệu quả công tác nghiên cứu mỹ thuật trang phục dân tộc (bảng 5, 6).

Bảng 5. Bảng dữ liệu trang phục truyền thống (TraditionalClothing).

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
ClothingId	INT	Mã định danh Id
EthnicId	int	Mã id dân tộc
Gender	VARCHAR	Giới tính
ItemName	VARCHAR	Tên trang phục
Description	VARCHAR	Mô tả chi tiết
PrimaryColors	VARCHAR	Màu sắc chủ đạo
Materials	VARCHAR	Chất liệu
Patterns	VARCHAR	Họa tiết
Accessories	VARCHAR	Phụ kiện đi kèm
OccasionType	VARCHAR	Loại dịp mặc (hàng ngày, lễ hội…)
MediaId	INT	Mã Id ảnh minh họa
CreatedAt	DateTime	Ngày giờ tạo
UpdatedAt	DateTime	Ngày giờ cập nhật

Nguồn: Nhóm tác giả thu thập.

Bảng 6. Bảng dữ liệu tệp đa phương tiện (Media).

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả
Id	INT	Mã định danh
FileName	VARCHAR	Tên tệp
Url	VARCHAR	Đường dẫn ảnh
MimeType	VARCHAR	Loại tệp: image, video …
Caption	VARCHAR	Mô tả ngắn gọn về ảnh
FileSize	LONG	Kích thước tệp
UploaderId	INT	Mã id người tạo
CreatedAt	DateTime	Ngày giờ tạo

Nguồn: Nhóm tác giả thu thập.

Quy trình nghiệp vụ của hệ thống vận hành qua 4 giai đoạn khoa học (hình 5):

- Thu thập: Ghi nhận trực tiếp dữ liệu thực địa về kỹ thuật dệt, thêu và tập quán từ các nghệ nhân.

- Xử lý và chuẩn hóa: Gắn thẻ mô tả (metadata) chuyên sâu để phân loại dữ liệu vào hệ thống.

- Lưu trữ: Sử dụng công nghệ PostgreSQL để bảo mật và duy trì tính toàn vẹn của kho tư liệu số trên nền tảng đám mây.

- Hiển thị và khai thác: Sử dụng thuật toán tìm kiếm thông minh giúp chuyển tải giá trị văn hóa thành giao diện trực quan, cho phép người dùng tương tác dễ dàng mọi lúc, mọi nơi.



Hình 5. Quy trình nghiệp vụ hệ thống. Nguồn: Nhóm tác giả xây dựng.

Về mặt học thuật, nghiên cứu đề xuất mô hình quản lý dữ liệu di sản trang phục theo hướng tích hợp đa lớp thông tin dựa trên tiếp cận liên ngành. Điểm mới của nghiên cứu là phát triển khung dữ liệu số hóa tham chiếu chuẩn CIDOC CRM (ISO 21127), giúp thiết lập mối quan hệ ngữ nghĩa giữa hiện vật, chủ thể, không gian văn hóa, kỹ thuật chế tác và tài nguyên đa phương tiện. Mô hình này cho phép biểu diễn và quản lý tri thức di sản theo cấu trúc liên kết thay vì lưu trữ rời rạc. Đây là cơ sở để liên thông dữ liệu, hỗ trợ nghiên cứu liên ngành, xây dựng bảo tàng số và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong bảo tồn di sản.

Bảng 4. So sánh đặc điểm mô hình đề xuất với các hệ thống số hóa di sản thông thường.

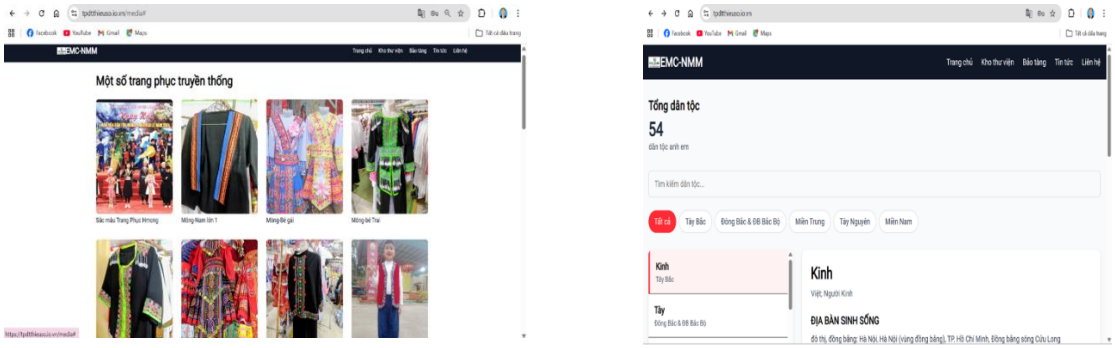
Tiêu chí	Hệ thống số hóa thông thường	Mô hình đề xuất
Lưu trữ ảnh hiện vật	Có	Có
Lưu trữ thông tin mô tả	Có	Có
Quản lý kỹ thuật chế tác	Hạn chế	Có
Tích hợp tri thức bản địa	Chưa đầy đủ	Có
Liên kết ngữ cảnh văn hóa	Hạn chế	Có
Áp dụng nguyên tắc CIDOC CRM	Chưa phổ biến	Có
Liên kết hiện vật - cộng đồng - không gian văn hóa	Chưa có hoặc rời rạc	Có
Khả năng mở rộng cho 3D, AR, AI	Hạn chế	Có

Nguồn: Nhóm tác giả tổng hợp.

Kết quả bảng 4 cho thấy, mô hình đề xuất không chỉ lưu trữ hiện vật mà còn quản lý tri thức di sản theo hướng ngữ nghĩa. Điểm mới của nghiên cứu là vận dụng chuẩn CIDOC CRM để liên kết hiện vật, chủ thể, không gian văn hóa và quy trình chế tác, tạo cấu trúc dữ liệu có khả năng liên thông và tái sử dụng trong bảo tàng số.

4.3. Phát triển website quản lý trang phục dân tộc

Website vận hành như bảo tàng số, lưu trữ tỉ mỉ các quy trình thủ công dễ thất truyền như dệt lanh, nhuộm chàm, vẽ sáp ong hay thêu thùa, cung cấp tư liệu chính thống cho nghiên cứu và giáo dục. Giao diện mang đậm bản sắc văn hóa vùng cao, tối ưu hóa trên máy tính và di động. Website khai thác hình ảnh độ phân giải cao, hiển thị rõ cấu trúc sợi dệt và sắc độ chàm (đạt 74,1% mức độ hài lòng), kết hợp video quy trình và sơ đồ minh họa nhằm chuyển hóa giá trị văn hóa thành trải nghiệm thị giác sống động, giúp người xem hiểu sâu sắc về kỹ thuật chế tác của nghệ nhân (hình 6).



Hình 6. Thư viện một số trang phục trên trang web và giao diện trang web. Nguồn: Nhóm tác giả thu thập.

4.4. Đánh giá hệ thống

Để đánh giá hệ thống quản lý trang phục trên trang web, nhóm tác giả đã thiết kế mẫu phiếu khảo sát và lựa chọn cỡ mẫu để đưa ra số lượng phiếu cần thu thập. Dùng công thức để xác định cỡ mẫu tối thiểu:

$$n = \frac{Z^2.p(1-p)}{e^2} \quad (1)$$

trong đó: n: cỡ mẫu cần thiết, Z: giá trị phân phối chuẩn (với mức tin cậy 95% thì Z=1,96), p: ước lượng tỷ lệ đặc trưng của tổng thể (trong trường hợp chưa biết rõ, thường chọn p=0,5 để đảm bảo cỡ mẫu lớn nhất), e: sai số cho phép (thường chọn từ 5 đến 10%).

Ta thay các giá trị vào công thức tính ra được

$$n = \frac{(1,96)^2 * 0,5(1-0,5)}{(0,08)^2} \approx 150$$

Như vậy việc lựa chọn được 156 mẫu khảo sát là đạt được yêu cầu nghiên cứu. Kết quả khảo sát thực tế từ 156 lượt phản hồi, hệ thống bước đầu đạt được những thành công đáng ghi nhận bên dưới:

Dựa trên kết quả khảo sát từ 156 người dùng cho thấy, hệ thống vận hành ổn định và đạt mức chấp nhận cao. Đối tượng phản hồi chủ yếu là cán bộ, viên chức (53,2%) và học sinh - sinh viên (43,6%), đúng mục tiêu nghiên cứu. Về nội dung, 89,7% đánh giá hệ thống "cần thiết" (53,8% mức "rất cấp thiết") và 76,3% tin tưởng vào tính khoa học của dữ liệu; tuy nhiên cần nâng cấp chiều sâu chuyên ngành để tối ưu hóa 30% phản hồi chưa hài lòng về mô tả kỹ thuật. Về trải nghiệm, hệ thống ghi điểm nhờ giao diện giàu bản sắc (77,4%), chức năng tìm kiếm nhanh (77,6%), hình ảnh sắc nét (74,1%) và tốc độ truy cập tối ưu (75,4%). Về hiệu quả, 83,8% đánh giá website "hữu ích", 70,8% thay đổi rõ rệt nhận thức về di sản và 81,3% sẵn sàng quay lại hoặc giới thiệu cho cộng đồng. Nhìn chung, kết quả khảo sát cho thấy hệ thống đáp ứng tốt các yêu cầu đặt ra với 70-

80% ý kiến phản hồi tích cực ở đa số các nội dung đánh giá. Đây là cơ sở vững chắc để phát triển nền tảng thành một hệ sinh thái di sản số toàn diện trong tương lai, thông qua việc tiếp tục mở rộng quy mô dữ liệu và nâng cấp công nghệ số hóa hiện đại.

5. Bàn luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy hoạt động số hóa trang phục dân tộc tại Việt Nam nói chung và Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam nói riêng vẫn chủ yếu tập trung vào hình ảnh và thông tin cơ bản. Tỷ lệ dữ liệu ảnh 2D đạt mức cao trong khi dữ liệu 3D, thông tin kỹ thuật chế tác và ngữ cảnh văn hóa còn hạn chế. Thực trạng này tương đồng với các nghiên cứu trước đây về giai đoạn chuyển đổi từ số hóa tư liệu sang xây dựng hệ sinh thái di sản số toàn diện.

Thứ nhất, việc hoạt động số hóa hiện nay tập trung phần lớn vào lưu trữ thông tin cơ bản phù hợp với nhận định của UNESCO (2015) [2] và R. Parry (2010) [3] về giai đoạn chuyển tiếp của các bảo tàng. Khảo sát tại Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam khẳng định dữ liệu về kỹ thuật chế tác, tri thức bản địa và ngữ cảnh văn hóa chưa được số hóa đầy đủ.

Thứ hai, quy trình số hóa 7 bước được đề xuất giúp khắc phục hạn chế trên nhờ tích hợp khâu thu thập tri thức cộng đồng, chuẩn hóa metadata và quản lý dữ liệu thống nhất. Cách tiếp cận này hoàn toàn phù hợp với xu hướng bảo tồn di sản số lấy tri thức văn hóa làm trung tâm [1].

Thứ ba, kết quả vận hành cổng thông tin điện tử tpdtthieuso.io.vn chứng minh tính ứng dụng thực tiễn của mô hình. Khác với các kho dữ liệu thông thường, hệ thống cho phép quản lý đồng thời dữ liệu dân tộc, vùng miền, kỹ thuật chế tác và đa phương tiện. Việc vận dụng chuẩn CIDOC CRM giúp tăng cường liên kết ngữ nghĩa giữa hiện vật, ngữ cảnh và chủ thể di sản.

Thứ tư, khảo sát từ 156 người dùng cho thấy, đa số đánh giá tích cực về tính cần thiết và hữu ích của hệ thống. Tỷ lệ hài lòng đạt trên 70% ở nhiều tiêu chí chứng minh mô hình trên tpdtthieuso.io.vn có tiềm năng hỗ trợ hiệu quả công tác bảo tồn, nghiên cứu và quảng bá trang phục dân tộc.

Thứ năm, nghiên cứu còn một số hạn chế nhất định. Về dữ liệu, phạm vi mới tập trung chủ yếu ở khu vực Trung du và miền núi phía Bắc, chưa tích hợp dữ liệu 3D hay công cụ phân tích nâng cao theo chuẩn CIDOC CRM. Về đối tượng khảo sát, mẫu chủ yếu là cán bộ và sinh viên, chưa thực hiện đánh giá chuyên gia sâu hay kiểm định thống kê thang đo, cũng như chưa phản ánh hết quan điểm của nghệ nhân và cộng đồng.

Thứ sáu, trong tương lai, cần mở rộng phạm vi dữ liệu sang nhiều vùng văn hóa khác và số hóa thêm hiện vật. Đồng thời, nhóm nghiên cứu sẽ triển khai đánh giá chuyên gia (bảo tàng học, CNTT, văn hóa) nhằm kiểm chứng và hoàn thiện mô hình trên nền

tảng tpdtthieuso.io.vn, tạo cơ sở bảo tồn và khai thác giá trị di sản bền vững trong môi trường số.

Bên cạnh những kết quả đạt được, nghiên cứu còn một số hạn chế: Thứ nhất, phạm vi dữ liệu mới tập trung chủ yếu ở khu vực Trung du và miền núi phía Bắc. Thứ hai, hệ thống chưa tích hợp dữ liệu 3D và công cụ phân tích nâng cao theo chuẩn CIDOC CRM. Thứ ba, việc đánh giá mới dừng lại ở khảo sát người dùng, chưa có đánh giá từ chuyên gia hoặc kiểm định thống kê chuyên sâu về độ tin cậy của thang đo. Trong thời gian tới, cần mở rộng phạm vi dữ liệu sang các vùng văn hóa khác và triển khai đánh giá cùng chuyên gia bảo tàng học, công nghệ thông tin, văn hóa dân tộc để kiểm chứng mô hình.

6. Kết luận

Chuyển đổi số bảo tồn trang phục dân tộc là xu thế tất yếu, cần thực hiện khoa học, đồng bộ và gắn với cộng đồng. Việc số hóa và xây dựng hệ thống thông tin quản lý không chỉ giúp lưu trữ hiện vật mà còn mở ra phương thức tiếp cận di sản hấp dẫn trong kỷ nguyên 4.0.

Lộ trình chuyển đổi số tại các đơn vị như Bảo tàng Văn hóa các dân tộc Việt Nam cần đi từ chuẩn hóa metadata đến ứng dụng công nghệ 3D, AR. Phản hồi tích cực từ trang tpdtthieuso.io.vn là minh chứng cho tiềm năng kết nối giá trị truyền thống với thế hệ trẻ và quốc tế. Đầu tư cho di sản số giúp bảo tồn vững chắc văn hóa Việt Nam, tạo tài nguyên thúc đẩy công nghiệp văn hóa và du lịch bền vững.

LỜI CẢM ƠN

Bài báo được sự bảo trợ của Đề tài khoa học và công nghệ cấp quốc gia "Nghiên cứu phát triển hệ thống thông tin bảo tồn và phát huy giá trị trang phục truyền thống các dân tộc thiểu số tại khu vực Trung du và miền núi phía Bắc", mã số KC.01.16/21-30. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] S. Kenderdine, L. Hibberd, J. Shaw (2021), "Radical intangibles: Materializing the ephemeral", *Museum and Society*, **19(2)**, pp.252-272, DOI: 10.29311/mas.v19i2.3638.

[2] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (2015), *Recommendation Concerning The Preservation of, and Access to, Documentary Heritage Including in Digital Form*, 42pp.

[3] R. Parry (2010), *Museums in a Digital Age*, Routledge, 496pp.

[4] International Council of Museums (2017), *ICOM Code of Ethics for Museums*, ICOM, 30pp.

[5] The Government of Vietnam (2020), *National Digital Transformation Program to 2025, with a Vision to 2030*, *Decision No. 749/QD-TTg dated 3 June 2020 of The Prime Minister* (in Vietnamese).

[6] The Government of Vietnam (2021), *Strategy for Vietnam's Cultural Development to 2030*, *Decision No. 1909/QD-TTg dated 12 November 2021 of The Prime Minister* (in Vietnamese).

[7] D. Bearman, J. Trant (2007), "Museum informatics: Taking stock and looking forward", *Annual Review of Information Science and Technology*, **41**, pp.1-43.

[8] CIDOC CRM Special Interest Group (2021), *CIDOC Conceptual Reference Model (ISO 21127)*, 4pp.

[9] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (2003), *Charter on the Preservation of Digital Heritage*, 10pp.

[10] N.D. Hung (2025), "Provincial-level science and technology research workshop on digitizing historical relics", *Thai Nguyen Newspaper*, https://baothainguyen.vn/van-hoa/202505/hoi-thaode-tai-khoa-hoc-cong-nghe-cap-tinh-ve-so-hoa-di-tich-24c2577/, accessed 30 May 2026 (in Vietnamese).

[11] Ministry of Culture, Sports and Tourism (2022), "Digital transformation for the sustainable preservation and promotion of cultural heritage values", *Electronic Portal of The Ministry of Culture, Sports and Tourism*, https://bvhttdl.gov.vn/chuyen-doi-so-de-bao-ton-phat-huy-ben-vung-gia-tri-di-san-20221109150319108.htm, accessed 30 May 2026 (in Vietnamese).

[12] N.V. Doan (2025), "National History Museum facing new demands for technology application and digital transformation in the preservation and promotion of cultural heritage values", *National History Museum*, https://baotanglichsu.vn/vi/Articles/3090/76028/bao-tang-lich-su-quoc-gia-truoc-yeu-cau-moi-ve-ung-dung-cong-nghe-va-chuyen-djoi-so-trong-bao-ton-phat-huy-gia-tri-di-san-van-hoa.html, accessed 30 May 2026 (in Vietnamese).

[13] VOV2 (2021), "Museum digitisation: An inevitable trend", *Voice of Vietnam*, https://vov.gov.vn/so-hoa-bao-tang-xu-huong-tat-yeu-dtnew-335168, accessed 30 May 2026 (in Vietnamese).

[14] H. An (2025), "Museum of Cultures of Vietnam's Ethnic Groups: Bringing the heritage treasure trove to life in the digital space", *Culture Newspaper*, https://baovanhoa.vn/nhip-song-so/bao-tang-van-hoa-cac-dan-toc-viet-nam-lam-song-dong-kho-tang-di-san-tren-khong-gian-so-190506.html, accessed 30 May 2026 (in Vietnamese).

[15] H. Linh (2024), "Digital transformation of the museum industry: When history is connected between the past, present and future", *Voice of Vietnam*, https://vov.vn/cong-nghe/chuyen-doi-so/chuyen-doi-so-nganh-bao-tang-khi-lich-su-duoc-ket-noi-giua-qua-khu-hien-tai-va-tuong-lai-post1139465.vov, accessed 30 May 2026 (in Vietnamese).