DOI: 10.31276/CSQL.2025.3547

Bảo tồn di sản văn hóa bằng công nghệ số: Kinh nghiệm quốc tế và gợi mở cho Việt Nam

Vũ Thanh Hà*

Viện Nghiên cứu châu Âu và châu Mỹ, Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam, 176 Thái Hà, phường Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 30/7/2025; ngày chuyển phản biện 31/7/2025; ngày nhận phản biện 11/8/2025; ngày chấp nhận đăng 26/8/2025

Tóm tắt:

Trong xu thế hiện nay, ứng dụng những thành tựu của khoa học và công nghệ trong công tác bảo tồn di sản văn hóa là một hướng đi mới. Đó không chỉ là sự thay đổi trong cách thức quản lý di sản, mà còn mang lại những trải nghiệm mới cho công chúng, giúp di sản văn hóa trở nên hấp dẫn và dễ tiếp cận hơn. Công nghệ số giúp xây dựng cơ sở dữ liệu số về di sản văn hóa, tạo ra kho tàng lưu trữ thông tin chi tiết về di sản văn hóa, cung cấp nền tảng quan trọng trong công tác bảo tồn cũng như khai thác tối đa tiềm năng của di sản văn hóa. Bài báo chỉ ra kinh nghiệm bảo tồn di sản thông qua áp dụng công nghệ ở một số tổ chức, quốc gia trên thế giới như Hy Lạp, Trung Quốc, Pháp, Liên minh châu Âu, từ đó rút ra một vài gợi mở mà Việt Nam có thể tham khảo.

Từ khóa: **bảo tồn, công nghệ số, di sản văn hóa, Việt Nam.**

Applying digital technology in cultural heritage preservation: International experience and suggestions for Vietnam

Thanh Ha Vu*

Institute for European and Americas Studies, Vietnam Academy of Social Sciences, 176 Thai Ha Street, Dong Da Ward, Hanoi, Vietnam

Received 30 July 2025; revised 11 August 2025; accepted 26 August 2025

Abstract:

In the contemporary context, the application of scientific and technological achievements has opened new pathways for the preservation of cultural heritage. This not only represents a transformation in the cultural heritage management approaches but also offers novel experiences to visitors, thereby

*Email: thanhhavu1980@gmail.com

bolstering the attractiveness and accessibility of cultural heritage destinations. Digital technology facilitates the establishment of digital databases on cultural heritage, creating detailed information repositories, and providing a fundamental foundation for preservation efforts as well as the optimal utilisation of its potential. This article examines experiences in the application of digital technologies for cultural heritage preservation in several organisations and countries around the world, including Greece, China, France, and the European Union, then proposes recommendations for Vietnam to consider.

Keywords: **cultural heritage, digital technology, preservation, Vietnam.**

1. Đặt vấn đề

Từ năm 2005, UNESCO - Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa của Liên hợp quốc đã ghi nhận những rủi ro và tác động của biến đổi khí hậu đến di sản thế giới tại phiên họp lần thứ 29 (Nam Phi). Theo đó, Uỷ ban Di sản Thế giới khẳng định ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã, đang và sẽ tác động mạnh mẽ đến di sản thế giới, trong đó có cả di sản thiên nhiên và di sản văn hoá. Vấn đề này là thách thức lớn nhất mà thế giới hiện phải đối mặt, sự tác động đó không chỉ ảnh hưởng tới môi trường tự nhiên mà còn tới di sản văn hóa [1].

Sự thực, di sản văn hóa không chỉ đối mặt với các rủi ro tự nhiên mà còn đối mặt với những rủi ro nhân tạo. Điển hình cho các rủi ro nhân tạo là việc Nhà thờ Đức Bà Paris - biểu tượng giữa thủ đô nước Pháp từ thế kỷ thứ XII (năm 1163) - di sản hơn 850 tuổi đã phải hứng chịu ngọn lửa kinh hoàng vào tháng 4/2019 khiến phần mái bị thiêu rụi và đổ sập. Phó Chủ tịch điều hành Ủy ban châu Âu (bà Margrethe Vestager) đã phát biểu: "Vụ cháy bi thảm của Nhà thờ Đức Bà khẳng định tầm quan trọng của việc bảo tồn di sản bằng các phương pháp kỹ thuật số và rất cần một cơ sở hạ tầng dữ liệu đủ mạnh để kiến tạo một không gian dữ liệu chung của châu Âu dành cho di sản văn hóa" [2]. Sẽ rất khó để có thể đong đếm được những tổn hại do hỏa hoạn gây ra khi di sản được coi là "biểu tượng" của Paris bị thiêu rụi trong đám cháy. Sự kiện này đã gióng lên một hồi chuông về việc đảm bảo an toàn cho di sản ngay khi còn có thể.

Ngày nay, công nghệ đã làm thay đổi diện mạo của văn hóa trên nhiều khía cạnh. Đó là sự thay đổi trong phương thức quản lý di sản, trong cách thức trưng bày hiện vật, trong sự tương tác giữa di sản văn hóa và công chúng. Những cơ hội công nghệ như dữ liệu lớn, trí tuệ nhân tạo (AI), 3D và thực tế mở rộng (XR)… giúp các di sản văn hóa trở nên sống động trở lại. Các bảo tàng ảo cung cấp cho du khách cơ hội tiếp cận trải nghiệm các tác phẩm nghệ thuật, các địa chỉ văn hóa mà trong điều kiện thông thường họ không thể thực hiện. Sự chuyển đổi phương thức quản lý của ngành văn hóa đang giúp mọi người có thể dễ dàng "chạm" đến di sản văn hóa, bất chấp khoảng cách, thời gian hay chi phí tài chính.

2. Phương pháp nghiên cứu

Trong bài viết này, tác giả chủ yếu sử dụng phương pháp thu thập số liệu thứ cấp. Thông qua việc nghiên cứu các bài báo, báo cáo, tài liệu của các tổ chức, cá nhân đã được công bố, tác giả chỉ ra mối quan hệ giữa bảo tồn di sản và công nghệ chính là một cách thức mới trong quản lý di sản nói chung và là một yêu cầu tất yếu trong bối cảnh chuyển đổi số hiện nay.

3. Kinh nghiệm bảo tồn di sản bằng công nghệ số ở một số quốc gia trên thế giới

Thứ nhất, nhờ ứng dụng công nghệ vào bảo tồn di sản, công chúng được quay trở về quá khứ và được trải nghiệm một cách chân thực nhất.

Trong những thập kỷ gần đây, Hy Lạp là quốc gia có nhiều nỗ lực để thúc đẩy số hóa và bảo tồn kỹ thuật số các tài sản di sản văn hóa. Kể từ năm 2016, chủ trương số hóa được Bộ Văn hóa Hy Lạp đưa vào chính sách, kế hoạch thực hiện và chính thức khẳng định "tiềm năng to lớn nằm trong sự liên kết của di sản với các công nghệ kỹ thuật số và nhu cầu tiếp theo về việc sử dụng hiệu quả công nghệ sau này trong việc bảo vệ, quản lý, thúc đẩy và phổ biến vốn văn hóa" [3]. Chiến lược này trong lĩnh vực quản lý văn hóa kỹ thuật số xoay quanh ba trục chính, đó là: (a) tạo ra và làm giàu liên tục các kho lưu trữ nội dung văn hóa kỹ thuật số quốc gia và châu Âu; (b) bảo tồn, quản lý lâu dài và bền vững các tài sản văn hóa kỹ thuật số; (c) tính khả dụng và khả năng truy cập liên tục của các tài sản văn hóa kỹ thuật số thông qua việc triển khai các công nghệ cập nhật và liên tục đổi mới.

Công nghệ số cho phép tái hiện diện mạo của các di tích lịch sử, qua đó nâng cao trải nghiệm của khách tham quan. Thành cổ Acropolis ở Hy Lạp đã cho ra mắt công nghệ thông minh thuyết minh về di tích nhằm tăng tính trải nghiệm cũng như thu hút khách du lịch. Thành cổ này tọa lạc tại thủ đô Athens, nằm trong danh sách Di sản văn hóa thế giới năm 1987. Đây là di tích một thuở vàng son của nền văn minh Hy Lạp còn giữ lại cho đến ngày nay.

Bộ Văn hóa và Thể thao Hy Lạp (trước tháng 6/2026 là Bộ Văn hóa Hy Lạp) kết hợp với Công ty Viễn thông Cosmote đã cho ra mắt ứng dụng Chronos vào năm 2023 [4]. Ứng dụng Chronos được đặt theo tên vị thần thời gian của Hy Lạp, nhằm thu hút du khách tìm hiểu thêm về một địa điểm khảo cổ nổi tiếng nhất của thế giới nói chung và Hy Lạp nói riêng. Ứng dụng này được sử dụng tại cụm di tích Đền Parthenon, một nhà hát La Mã liền kề và một số phần của Bảo tàng Acropolis được xây dựng dưới chân tảng đá. Việc sử dụng ứng dụng Chronos giúp du khách không phải đi bộ lên dốc và chờ đợi để được tận mắt chứng kiến di tích mang tính biểu tượng này, thay vào đó

chỉ cần một cú chạm với ứng dụng, họ có thể chiêm ngưỡng di sản và hiểu thêm về kiến thức lịch sử. Nhờ công nghệ số, du khách có thể nhìn lại diện mạo trước đây của di tích từ thế kỷ thứ 5 trước Công nguyên một cách nguyên vẹn, bằng cách chạm và phóng to hình ảnh khắp địa điểm di tích cổ đại này.

Trải qua thời gian, nhiều công trình hàng nghìn năm tuổi ở Hy Lạp chỉ còn lại rất ít những gì đã có. Nếu du khách không có cơ hội trực tiếp tham quan Olympia thì có thể đăng nhập vào trang web của bảo tàng để khám phá di tích. Khách du lịch sẽ có được thông tin chi tiết về lịch sử và những câu chuyện liên quan thông qua hình ảnh thực tế, hình ảnh phục dựng 3D và video góc nhìn 360^{o}. Để thu thập dữ liệu một cách chính xác, các nhân viên dự án đã sử dụng máy ảnh và máy bay không người lái để ghi lại hình ảnh của 27 di tích trong quần thể Olympia. Sau đó, bộ phận AI của Microsoft kết hợp dữ liệu ảnh với dữ liệu khảo cổ học để tạo ra các mô hình và phong cảnh kỹ thuật số phục vụ công tác triển lãm thực tế hỗn hợp. Đây là dự án được Bộ Văn hóa và Thể thao Hy Lạp phối hợp với Tập đoàn Microsoft triển khai. Lãnh đạo Bộ này khẳng định: "Việc áp dụng công nghệ tiên tiến mang lại lợi ích cho thế giới và trao quyền cho các thế hệ tương lai với những cách thức mới để khám phá lịch sử" [5].

Thứ hai, việc số hóa di sản văn hóa giúp nâng cao khả năng tiếp cận di sản của công dân.

Tại Liên minh châu Âu (EU), tiền đề của số hóa dữ liệu di sản văn hóa được khởi xướng từ năm 2006 khi Ủy ban châu Âu đưa ra "Khuyến nghị dành cho các quốc gia thành viên nhằm tối ưu hóa tiềm năng kinh tế và văn hóa của các di sản văn hóa thông qua internet". Năm 2007, một Chương trình nghị sự về văn hóa của EU được công bố bởi Hội đồng châu Âu. Trong đó, mục tiêu cụ thể thứ ba đã nhấn mạnh: "Phát huy di sản văn hóa, cụ thể bằng việc tạo điều kiện thuận lợi cho việc di chuyển của các nghệ sĩ, bồi dưỡng quá trình số hóa, với mục đích tăng cường tiếp cận của công chúng với các hình thức khác nhau của các biểu thức văn hóa và ngôn ngữ" [6]. Ngay sau đó một năm, tháng 11/2008, nền tảng kỹ thuật số Europeana ra đời. Đây là một thư viện, kho lưu trữ và viện bảo tàng số khổng lồ ở châu Âu. Từ 2 triệu dữ liệu được số hóa ban đầu cho đến hiện nay, Europeana được xem là nơi lưu giữ 58 triệu hồ sơ tài liệu về di sản văn hóa, từ 3.600 tổ chức và cơ quan văn hóa cung cấp [7]. Đây là nền tảng được thực hiện bởi các tổ chức văn hóa hàng đầu của EU, với mục tiêu đưa các di sản văn hóa của châu Âu phổ biến trên internet và gần gũi hơn với công dân châu Âu và toàn cầu.

Cụ thể, dự án Initial Training Network for Digital Cultural Heritage (ITN-DCH): thực hiện trong giai đoạn từ năm 2013 đến năm 2017, do EU tài trợ đã giúp di sản văn hóa của châu Âu trở nên toàn diện và ngày càng dễ tiếp cận hơn. Đây là dự án

đầu tiên của EU về số hóa di sản văn hóa. Dự án này nằm trong quỹ học bổng Marie Curie thuộc lĩnh vực số hóa tài liệu trong khuôn khổ nghiên cứu FP7 People. Dự án ITN-DCH sử dụng các công nghệ hiện đại để tiến hành số hóa các di sản văn hóa đa dạng và độc đáo của châu Âu. Nhóm nghiên cứu đã sử dụng các kỹ thuật thu thập dữ liệu khác nhau để có được bức tranh toàn cảnh về nhà thờ Asinou (di sản Thế giới được UNESCO công nhận) tại làng Nikitari ở Cộng hòa Síp. Nhóm dự án sử dụng máy bay không người lái, máy quét laser, camera 360^{o} và các thiết bị đa quang phổ trên mặt đất, dữ liệu ghi lại được tải lên hệ thống trực quan hóa và chỉnh sửa dữ liệu. Kết quả, khách tham quan có thể tham gia một tour du lịch ảo đến nhà thờ từ thiết bị thông minh cá nhân của họ. Thậm chí, du khách còn được hướng dẫn bởi một linh mục ảo [8]. Ông Marinos Ioannides - Điều phối viên dự án, đã khẳng định: "ITN-DCH đã mang lại một cách tiếp cận toàn diện hơn cho số hóa di sản hiện đang bị phân mảnh của châu Âu. Mục tiêu của dự án là tạo ra một hệ thống dữ liệu, bảo quản và giới thiệu có hiệu quả. Bên cạnh đó, giảm thiểu các chi phí bảo quản thông thường của di sản văn hóa" [9].

Có thể nói, trong suốt thập kỷ qua, EU đã công bố hàng loạt khuyến nghị, chỉ thị, các chương trình để thúc đẩy quá trình số hóa di sản văn hóa. Điều đó chứng tỏ EU không chỉ chú trọng đến bảo tồn quá khứ mà còn quan tâm đến quá trình phát huy những giá trị của di sản ở hiện tại và trao truyền giá trị cho các thế hệ tương lai. Và chuyển đổi số đóng vai trò quan trọng, cho phép mọi người có cơ hội trải nghiệm văn hóa, bảo tồn và phát triển các di sản văn hóa xuyên biên giới.

Thứ ba, sử dụng công nghệ mới giúp quản trị thông minh các công trình di sản văn hóa.

Trung Quốc thuộc nhóm năm quốc gia có nhiều di sản thế giới được UNESCO công nhận nhất. Trung Quốc cũng là một trong những quốc gia tiên phong trong việc ứng dụng công nghệ mới để quản trị thông minh di sản văn hóa lịch sử, nhằm bảo tồn lâu dài, quảng bá hiệu quả và phát triển bền vững các công trình có giá trị. Ví dụ, tường thành cổ ở thành phố Tây An - một trong những công trình phòng thủ cổ đại được bảo tồn tốt nhất và mang tính biểu tượng nhất của Trung Quốc - đang chứng minh cách công nghệ kỹ thuật số đang làm thay đổi việc bảo tồn và giới thiệu di sản văn hóa ở Tây An, thủ phủ của tỉnh Thiểm Tây, Tây Bắc Trung Quốc. Tại di tích này, nền tảng quản lý kỹ thuật số tích hợp dữ liệu thu thập được thông qua các công nghệ bao gồm radar xuyên đất, quét laser ba chiều, trí tuệ nhân tạo, Internet vạn vật và mô hình song sinh kỹ thuật số. Hơn 1.300 thiết bị cảm biến thông minh và hàng nghìn điểm giám sát theo dõi các chỉ số như biến dạng kết cấu, vết nứt, độ lún và mức độ ẩm [10].

Ông Tạ Chí Viễn, cán bộ Phòng Bảo vệ Văn hóa và Du lịch thuộc Ủy ban Hành chính Tường thành Tây An cho biết, họ đã sử dụng cả giám sát tải trọng động và tĩnh để tính toán khả năng chịu lực tối đa của bức tường. Ngoài ra, họ còn triển khai giám sát lưu lượng khách du lịch, nhằm giảm thiểu tác động của du lịch đến các di tích văn hóa. Có đến 3.090 điểm giám sát đã được thiết lập trên tường thành để theo dõi tình trạng tường theo thời gian thực tế, đề phòng trường hợp biến dạng [11]. Cùng với việc áp dụng các công nghệ tiên tiến, các hoạt động giám sát bổ sung như thống kê lưu lượng khách du lịch, đo mực nước cũng đã được thực hiện đồng thời.

Thứ tư, sử dụng công nghệ số như là một trong các biện pháp giúp giảm tải cho di sản.

Bảo tàng Louvre (Paris), với diện tích hơn 72.000 m^2 là bảo tàng nghệ thuật nổi tiếng và lớn nhất thế giới. Tại đây, người ta sử dụng mạng lưới camera với độ phân giải siêu cao, bao phủ mọi ngóc ngách bảo tàng, tích hợp trí tuệ nhân tạo, phân tích hình ảnh để nhanh chóng phát hiện những hành vi đáng nghi ngờ hay hành vi tiếp cận quá gần hiện vật, hình ảnh được gửi về liên tục trung tâm điều khiển an ninh hoạt động 24/7 [12]. Bảo tàng cũng là nơi trưng bày bức tranh nổi tiếng nhất thế giới - Nàng Mona Lisa - kiệt tác của danh họa Leonardo da Vinci. Bức họa thu hút 20.000 khách tham quan mỗi ngày. Để đảm bảo an toàn cho bức tranh và tránh việc tập trung quá nhiều người tại khu vực trưng bày, bảo tàng Louvre chỉ giới hạn thời gian xem bức tranh là 30 giây/khách, nhóm 10 người chỉ được ngắm bức tranh trong vòng 2 phút trong khi họ phải xếp hàng chờ đợi tận 25 phút mới đến lượt vào xem [13]. Điều này đã khiến nhiều du khách khó có thể xem và hiểu hết nội dung của bức tranh trong thời gian quá ngắn. Do vậy, tháng 10/2019, Bảo tàng Louvre đã hợp tác với HTC VIVE Arts và Emissive ra mắt trải nghiệm thực tế ảo VR "Mona Lisa: Beyond the Glass" [14]. Thông qua thiết kế tương tác, âm thanh và hình ảnh động, khách tham quan có thể khám phá các chi tiết về bức tranh, chẳng hạn trang phục của cô ấy đã được tạo ra như thế nào, kiểu tóc của cô ấy như thế nào và thời gian đã làm thay đổi diện mạo của bức tranh như thế nào.

Trong thời điểm Covid-19 lan tràn khắp châu Âu, các địa điểm du lịch phải đóng cửa, người dân được khuyến cáo hạn chế đi lại, bảo tàng Louvre nhanh chóng xây dựng các tour tham quan trực tuyến miễn phí qua website của bảo tàng. Chương trình được thiết kế dựa trên công nghệ VR và 3D, du khách chỉ cần chọn khu vực muốn tham quan trên trang web của bảo tàng và bắt đầu hành trình khám phá các tác phẩm trong bảo tàng. Mỗi tác phẩm số hóa tại bảo tàng đều có thông tin đầy đủ bằng tiếng Anh và

hình ảnh được phóng to để người xem dễ dàng tham quan và thưởng thức nghệ thuật. Du khách dễ dàng ngắm nhìn bức tượng Đại Nhân sư thành Tanis trong tour Cổ vật Ai Cập, hay dạo qua tàn tích hào Louvre từ pháo đài cổ thế kỷ XII, hoặc chiêm ngưỡng trần nhà lộng lẫy tại phòng trưng bày Apollo, chiêm ngưỡng những tác phẩm của các họa sĩ Delacroix, Rembrandt... [15].

4. Một vài gợi mở cho Việt Nam

Theo thống kê của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch, Việt Nam có hơn 40.000 di tích, trong đó có 8 di sản văn hóa và thiên nhiên thế giới, 15 di sản văn hóa phi vật thể và 10 di sản tư liệu được UNESCO công nhận. Ngoài ra, Việt Nam có 130 di tích quốc gia đặc biệt, 3.621 di tích quốc gia và hơn 10.000 di tích cấp tỉnh [16]. Số hóa di sản văn hóa là chủ trương được Nhà nước ta đặc biệt quan tâm và đẩy mạnh. Nhiều địa phương đã và đang nỗ lực số hóa các di sản văn hóa, từ di tích lịch sử, danh thắng, đến văn hóa phi vật thể như lễ hội, nghệ thuật dân gian, từ di sản văn hóa được ghi danh đến di sản văn hóa trong nước. Tuy nhiên, với số lượng lớn di sản văn hóa, việc số hóa toàn bộ kho tàng di sản, đồng bộ trên một nền tảng dữ liệu cần rất nhiều thời gian và công sức.

Ngoài ra, Chương trình số hóa Di sản văn hóa Việt Nam giai đoạn 2021-2030, theo Quyết định số 2026/QĐ-TTg ngày 2/12/2021 của Thủ tướng Chính phủ với mục tiêu chung là đẩy mạnh chuyển đổi số, thực hiện liên thông dữ liệu số quốc gia về di sản văn hóa, bảo đảm đáp ứng hiệu quả dịch vụ cho xã hội, cộng đồng ở mọi lúc, mọi nơi. Chương trình này nhấn mạnh mục tiêu đến năm 2030 xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia về di sản văn hóa trên nền tảng công nghệ số thống nhất, phục vụ công tác lưu trữ, quản lý, nghiên cứu, bảo tồn, khai thác, quảng bá di sản, thúc đẩy phát triển du lịch bền vững.

Song song với đó, Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch phê duyệt chương trình chuyển đổi số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 theo Quyết định số 3611/QĐ-BVHTTDL ngày 31/12/2021. Theo đó, thực hiện chuyển đổi số các lĩnh vực thuộc công nghiệp văn hóa hướng đến phát triển kinh tế số do Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch quản lý gồm: di sản văn hóa; bản quyền tác giả; điện ảnh; nghệ thuật biểu diễn; mỹ thuật, nhiếp ảnh và triển lãm; quảng cáo; thư viện; du lịch; thể thao… nhằm nâng cao chất lượng phục vụ người dân và doanh nghiệp, đáp ứng yêu cầu đổi mới, phục vụ sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội [17].

Tại Việt Nam, nhiều dự án ứng dụng công nghệ vào việc bảo tồn và phát huy di sản văn hóa đã được triển khai. Văn Miếu - Quốc Tử Giám là một trong những điểm di tích đầu tiên của Hà Nội thực hiện số hóa. Ngay từ năm 2014, thiết bị thuyết minh tự

động (audio guide) với 12 ngôn ngữ đã được đưa vào sử dụng tại đây. Năm 2022, vé điện tử thông minh tích hợp trên Thẻ Việt - thẻ thông minh đã được triển khai tại di tích Văn Miếu - Quốc Tử Giám. Đây là bước đột phá trong đổi mới phương thức quản lý, cũng như nâng cao trải nghiệm của du khách thông qua chuyển đổi số. Việc áp dụng hệ thống vé điện tử, thay đổi mô hình quản lý vận hành tiện lợi đã giảm tình trạng ùn tắc, xếp hàng dài [18]. Hay như tại Di tích Nhà tù Hỏa Lò, từ năm 2019, hệ thống thuyết minh tự động đã được đưa vào sử dụng, cho phép khách du lịch tự khám phá những câu chuyện lịch sử thông qua các thiết bị cá nhân. Bắt kịp nhịp phát triển của thời đại công nghệ số, Ban quản lý di tích Hỏa Lò đã phát triển các nền tảng Facebook, Spotify, Apple Podcast… để đến gần hơn với công chúng. Nếu như năm 2020, fanpage Di tích Nhà tù Hỏa Lò chỉ có 55.000 người yêu thích [19] thì hiện nay con số này đã đạt đến 358.000, số người theo dõi là 438.000. Năm 2021, Ban Quản lý cho ra mắt kênh phát thanh độc quyền trên nền tảng Spotify (với tên gọi Time travel) và Apple Podcast nhằm tái hiện các câu chuyện lịch sử đầy cảm động về tình đồng chí, lòng yêu nước và ý chí bất khuất của các chiến sĩ cách mạng thông qua ba chương trình trưng bày trực tuyến: "Thắp lửa yêu thương", "Sắt son" và "Lời thề quyết tử". Nếu như trước đây, di tích Nhà tù Hỏa Lò chủ yếu thu hút khách du lịch nước ngoài ghé thăm, thì nay, đây là một điểm thu hút giới trẻ Việt Nam đến trải nghiệm, tìm hiểu các câu chuyện lịch sử, qua đó giúp nâng cao hiệu quả truyền thông, đưa lịch sử đến gần giới trẻ hơn.

Tại Huế, địa phương có đến 5 di sản được UNESCO vinh danh, với hàng nghìn di tích lịch sử. Trung tâm Bảo tồn Di tích Cố đô Huế đã ứng dụng nhiều công nghệ tiên tiến vào quản lý, bảo tồn và bảo vệ di sản văn hóa. Điển hình trong số đó là hệ thống hướng dẫn bằng âm thanh, ứng dụng trên di động, quét 3D, tham quan ảo, thực tế ảo (VR)... Từ năm 2019, Trung tâm Bảo tồn Di tích Cố đô Huế phối hợp với VietsoftPro tạo ra hệ thống thuyết minh tự động 12 ngôn ngữ, sử dụng tại khu vực hoàng cung và các lăng tẩm trong khu di tích Cố đô Huế. Cũng trong năm này, ở khu Đại Nội đã ra mắt khu dịch vụ trải nghiệm thực tế ảo, tạo mã QR để du khách dễ dàng tra cứu trên thiết bị di động những thông tin liên quan. Thông qua các nội dung như "Đi tìm Hoàng cung đã mất" tại Đại Nội đã tái tạo hầu như nguyên vẹn các công trình kiến trúc hoàng cung triều Nguyễn từ thế kỷ XIX. Hay trò chơi VR Đầu Hổ rất chân thực, được du khách yêu thích. Bảo tàng Cổ vật Cung đình Huế phối hợp với Phygital Labs sử dụng công nghệ Near Field Communication (NFC) và Nomion để định danh cho các di sản. Theo đó, mười cổ vật triều Nguyễn đã được gắn chip và định danh bằng công nghệ Nomion [20].

Tại Quảng Ninh, theo báo cáo của tỉnh, gần 200 trên tổng số 370 di tích tại 13 địa điểm trong tỉnh đã được số hóa và gắn mã QR. Điều này giúp du khách dễ dàng truy cập thông tin về lịch sử, văn hóa của các điểm đến trong hành trình khám phá Quảng Ninh [21]. Số hóa di sản văn hóa là một trong những mục tiêu được ghi trong Nghị quyết số 17-NQ/TU ngày 30/10/2023 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh. Theo đó, Nghị quyết đặt ra đến năm 2030 là số hóa 100% các di tích lịch sử, văn hóa, danh lam thắng cảnh, di sản văn hóa phi vật thể đã được xếp hạng ở Quảng Ninh và hướng đến xây dựng và phát huy giá trị văn hóa, sức mạnh con người Quảng Ninh trở thành nguồn lực nội sinh, động lực cho phát triển nhanh, bền vững [22]. Cùng với các điểm đến di tích, Bảo tàng Quảng Ninh đã triển khai ứng dụng MiniApp (hợp tác cùng Công ty CP Công nghệ và Giải pháp iMob) giúp du khách đặt vé và thanh toán trên nền tảng Zalo mà không phải mất thời gian chờ đợi mua vé truyền thống như trước đây. Quy trình mua vé và thanh toán được thực hiện đơn giản, du khách chỉ cần mở ứng dụng Zalo để quét mã QR được bố trí tại cổng vào, hoặc chủ động tìm kiếm "Bảo tàng Quảng Ninh" ngay trên ứng dụng. Sau khi thanh toán xong, du khách sử dụng mã QR này để đi qua cổng soát vé tự động và bắt đầu hành trình tham quan của mình [23].

Để công nghệ số tiếp cận với nhiều người và thực sự phát huy tác dụng trong công tác bảo tồn và quảng bá di sản văn hóa, nhằm phát triển bền vững cũng như thúc đẩy kinh tế và du lịch phát triển, ngành di sản nói riêng và ngành văn hóa nói chung cần thực hiện một số giải pháp sau:

Một là, phát triển hạ tầng số và dữ liệu số hóa về di sản văn hóa.

Với hơn 40.000 di tích, trong đó có 8 di sản văn hóa và thiên nhiên, 15 di sản văn hóa phi vật thể và 10 di sản tư liệu được UNESCO công nhận, 130 di tích quốc gia đặc biệt, 3.621 di tích quốc gia và hơn 10.000 di tích cấp tỉnh [16], Việt Nam sở hữu một kho tàng di sản văn hóa phong phú và đồ sộ. Hiện nay, nhiều địa phương trên cả nước đã và đang nỗ lực số hóa các di sản văn hóa vật thể, phi vật thể. Tuy nhiên, dữ liệu di sản đã được số hóa hiện lưu trữ phân tán ở nhiều nơi, chưa có sự liên kết, chưa có cơ chế chia sẻ dữ liệu chung. Bên cạnh đó, chưa có văn bản chỉ đạo cụ thể về xây dựng dữ liệu di sản văn hóa quốc gia trong ngành văn hóa, cách thức liên kết dữ liệu về di sản văn hóa trên toàn quốc; chưa xây dựng bộ tiêu chuẩn dữ liệu cho hệ thống dữ liệu liên kết ngành. Do vậy, việc xây dựng cơ sở dữ liệu số thống nhất về di sản văn hóa (tư liệu, hình ảnh, bản đồ số, thuyết minh…) là điều rất cần thiết.

Trong bối cảnh chuyển đổi số đang ngày càng đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển của mỗi quốc gia, việc kết nối, chia sẻ dữ liệu trong ngành văn hóa nói chung, lĩnh vực di sản nói riêng và xây dựng một kho dữ liệu chung về di sản văn hóa

để lưu giữ thông tin chi tiết, cụ thể về các di sản văn hóa là điều vô cùng cần thiết. Kho dữ liệu này sẽ cung cấp cơ sở dữ liệu tổng quát về các di sản văn hóa hiện đang có ở Việt Nam, cũng như giúp ích cho quá trình bảo tồn di sản ngành văn hóa. Không những vậy, kho dữ liệu chung này còn là nền tảng thiết yếu để khai thác tối đa tiềm năng của di sản trong hệ sinh thái các ngành công nghiệp văn hóa và là phương thức hữu hiệu để quảng bá di sản Việt Nam ra thế giới.

Hai là, tăng cường truyền thông và quảng bá thông minh.

Trong bối cảnh chuyển đổi số, truyền thông và quảng bá di sản văn hóa cần được triển khai theo hướng hiệu quả và thông minh, nhằm vừa gia tăng khả năng tiếp cận công chúng, vừa góp phần bảo tồn và phát huy giá trị di sản một cách bền vững. Trước hết, việc xây dựng các nền tảng số và ứng dụng di động thân thiện, tích hợp cơ sở dữ liệu số hóa (hình ảnh 3D, tour ảo, bản đồ số) và hỗ trợ đa ngôn ngữ là yếu tố nền tảng để tiếp cận rộng rãi, đặc biệt đối với khách quốc tế. Bên cạnh đó, việc ứng dụng mạng xã hội và kỹ thuật kể chuyện số (digital storytelling) giúp những tư liệu lịch sử khô khan trở nên sinh động, dễ lan tỏa, đặc biệt qua các định dạng ngắn trên các nền tảng xã hội. Việc ứng dụng các công nghệ mới như thực tế ảo (VR), thực tế tăng cường (AR), định danh vạn vật, trình chiếu ánh sáng 3D… cũng mở ra phương thức quảng bá sáng tạo, mang lại trải nghiệm nhập vai từ xa và khuyến khích du khách khám phá, trải nghiệm thực tế. Đồng thời, hoạt động quảng bá cần gắn kết chặt chẽ với phát triển du lịch thông minh thông qua bản đồ số, vé điện tử, mã QR và liên kết với dịch vụ lưu trú - ẩm thực, hình thành chuỗi sản phẩm trọn gói xoay quanh di sản.

Ba là, thúc đẩy hợp tác, phối hợp liên ngành trong quản lý di sản cần mạnh mẽ và chính thức hơn.

Hiện nay, xu hướng số hóa di sản văn hóa không chỉ bó hẹp ở chủ trương của ngành văn hóa nói chung mà còn gắn liền với các mục tiêu phát triển du lịch, rộng hơn được lồng ghép trong chương trình chuyển đổi số tổng thể của quốc gia. Với một lĩnh vực đa ngành, liên ngành như di sản văn hóa, bao gồm bảo tồn, quảng bá, du lịch, giáo dục, phát triển kinh tế, cần thúc đẩy sự phối hợp liên ngành mạnh mẽ và chính thức hơn, đặc biệt giữa các bộ như Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch; Bộ Khoa học và Công nghệ; Bộ Tài chính cần có sự phối kết hợp tại các địa phương thông qua các sở, ngành ở địa phương.

Hơn thế nữa, di sản văn hóa mang tính chất phức hợp. Số hóa di sản cần thiết phải kết hợp giải pháp công nghệ với các giải pháp tổng thể. Lấy ví dụ, để số hóa một di tích bằng công nghệ 3D, cần sự tham gia phối hợp của các kỹ sư, nhà khảo cổ, chuyên gia vật liệu, chuyên gia bảo tồn, nhà quản lý văn hóa… Do vậy, rất cần thiết phải có

sự phối hợp, hợp tác của các bên liên quan, bao gồm: nhà nghiên cứu, trường đại học, viện nghiên cứu… (cung cấp kiến thức nền tảng); doanh nghiệp công nghệ (cung cấp giải pháp, công nghệ, trang thiết bị…); các cơ quan quản lý nhà nước (thực thi, quản lý) và cộng đồng (giám sát, khai thác và giữ gìn di sản).

Bốn là, tăng cường truyền thông giáo dục cộng đồng.

Một trong những định hướng quan trọng để công nghệ số trong bảo tồn và phát huy giá trị di sản văn hóa đạt hiệu quả bền vững là tăng cường truyền thông cộng đồng gắn với giáo dục. Truyền thông cộng đồng không chỉ dừng lại ở việc tuyên truyền, quảng bá, mà cần được thiết kế như một cơ chế tham gia nhằm huy động người dân địa phương, các tổ chức xã hội và thế hệ trẻ cùng đồng hành trong quá trình bảo tồn di sản. Do đó, cần khuyến khích xây dựng các diễn đàn trực tuyến và mạng lưới cộng đồng số về di sản. Ở đó, mọi người có thể chia sẻ, thảo luận, đồng thời cùng nhau phát triển, sáng tạo nội dung nhằm quảng bá giá trị văn hóa tốt hơn. Bên cạnh đó, giáo dục và đào tạo ở các cấp học cần có những chuyên đề về giáo dục di sản số trong nhà trường. Đưa các công nghệ trực quan như mô hình 3D, VR hay video tương tác để giúp học sinh, sinh viên tiếp cận di sản một cách dễ dàng và để di sản trở nên hấp dẫn, dễ hiểu. Cần có các dự án xã hội hóa trong giáo dục và truyền thông di sản số, ví dụ khuyến khích hợp tác giữa trường học - bảo tàng - doanh nghiệp công nghệ, qua đó vừa nâng cao hiệu quả truyền thông, vừa bảo đảm sự lan tỏa sâu rộng trong xã hội.

Có thể thấy, số hóa di sản văn hóa được xem là xu thế tất yếu và là một bước quan trọng hướng tới việc thiết lập một không gian dữ liệu, củng cố bản sắc văn hóa của quốc gia. Công nghệ đã mang đến nhiều cơ hội tuyệt vời để di sản văn hóa dễ tiếp cận hơn với công chúng và các trải nghiệm văn hóa của họ trở nên có ý nghĩa hơn. Không nằm ngoài xu hướng của thế giới, Việt Nam đang từng bước ứng dụng công nghệ trong bảo vệ và phát huy giá trị của di sản văn hóa. Rõ ràng, việc ứng dụng công nghệ trong lĩnh vực di sản đã góp phần nâng cao hiệu quả bảo tồn, giáo dục cộng đồng và hơn nữa là đưa văn hóa Việt Nam đến với thế giới. Trong tương lai, chuyển đổi số trong lĩnh vực di sản văn hóa sẽ trở thành một phần quan trọng, góp phần đẩy nhanh chiến lược phát triển các ngành công nghiệp văn hóa bền vững của Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2025), *Decision 29 COM 7B.a: Threats to World Heritage Properties*, Item 4, https://whc.unesco.org/en/decisions/351/, accessed 5 July 2025.

[2] European Commission (2021), "Commission proposes a common European data space for cultural heritage", https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-proposes-common-european-data-space-cultural-heritage, accessed 5 July 2025.

[3] K. May (2016), *Digital Archaeological Heritage*, International Conference Brighton, 124pp.

[4] A. Ulea (2023), "A new augmented reality app shows the Acropolis as ancient Greeks knew it", *Euronews*, https://www.euronews.com/culture/2023/10/12/a-new-augmented-reality-app-shows-the-acropolis-as-ancient-greeks-knew-it, accessed 5 July 2025.

[5] N.T.T. Hien (2023), "Reviving invaluable heritage", *Hanoimoi*, https://hanoimoi.vn/hoi-sinh-nhung-di-san-vo-gia-444990.html, accessed 5 July 2025 (in Vietnamese).

[6] Europa (2007), "Resolution of the Council of 16 November 2007 on a European agenda for culture", http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32007G1129%2801%29, accessed 5 July 2025.

[7] European Commission (2025), "The Europeana platform", https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europeana, accessed 5 July 2025.

[8] Initial training network for digital cultural heritage (2013), "Projecting our past to the future", https://itn-dch.net/index.php/about-us/, accessed 11 July 2025.

[9] Community Research and Development Information Service (2025), "New way of preserving Europe cultural heritage", https://cordis.europa.eu/article/id/218988-new-ways-of-preserving-europes-cultural-heritage, accessed 5 July 2025.

[10] N. Anh (2025), "Using new technology in smart management of cultural and historical heritage sites in China", *Electronic Journal of Nature and Environment*, http://khcnmt.xaydung.gov.vn/xem-tin-bai/vsnnews/610/trung-quoc-su-dung-cong-nghe-moi-de-quan-tri-thong-minh-cac-cong-trinh-di-san-van-hoa-lich-su.aspx, accessed 10 July 2025 (in Vietnamese).

[11] CGTN (2023), "China protects cultural heritage with digitalization", https://news.cgtn.com/news/2023-02-14/China-protects-cultural-heritage-with-digitalization--1hpzr0BIBy0/index.html, accessed 10 July 2025.

[12] K. Hoan, M. Duy (2025), "France's experience in heritage preservation", *Nhan Dan Newspaper*, https://nhandan.vn/kinh-nghiem-bao-ve-di-san-cua-nuoc-phap-post883611.html, accessed 10 July 2025 (in Vietnamese).

[13] J. Antunes (2021), "Mona Lisa: Beyond the Glass, a VR first for the Musée du Louvre", https://www.provideocoalition.com/mona-lisa-beyond-the-glass-a-first-for-the-musee-du-louvre/, accessed 10 July 2025.

[14] Louvre (2021), "The Mona Lisa in virtual reality in your own home", https://www.louvre.fr/en/what-s-on/life-at-the-museum/the-mona-lisa-in-virtual-reality-in-your-own-home, accessed 10 July 2025.

[15] L. Dien (2020), "Online tours of European museums", *Sai Gon Giai Phong News,* https://www.sggp.org.vn/tham-quan-truc-tuyen-cac-bao-tang-chau-au-656668.html, accessed 10 July 2025 (in Vietnamese).

[16] Ministry of Culture, Sports and Tourism (2024), "Digital transformation and big data in Viet Nam cultural heritage - some technological issues", https://bvhttdl.gov.vn/chuyen-doi-so-va-du-lieu-lon-ve-di-san-van-hoa-viet-nam-mot-so-van-de-ve-cong-nghe-2024121517543538.htm, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[17] Ministry of Culture, Sports and Tourism (2021), *Decision Approving The Digital Transformation Program of The Ministry of Culture, Sports and Tourism Through 2025, with a Vision to 2030*, https://luatvietnam.vn/thong-tin/quyet-dinh-3611-qd-bvhttdl-2021-phe-duyet-chuong-trinh-chuyen-doi-so-cua-bo-van-hoa-the-thao-va-du-lich-den-nam-2025-367149-d1.html, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[18] H. Nam (2022), "A modern and convenient e-ticket in the Temple of Literature - Quoc Tu Giam", *VOV*, https://vov.vn/du-lich/he-thong-ve-dien-tu-hien-dai-va-thuan-tien-tai-van-mieu-quoc-tu-giam-post943520.vov, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[19] M. Chi (2023), "Hoa Lo Prison Relic: A remarkable in preserving and promoting the value of relic", *Quang Ninh Newspaper*, https://vietnamtourism.gov.vn/post/51237, accessed 12 August 2025 (in Vietnamese).

[20] D. Truong, T. Vi, M. Trang (2024), "Digital heritage promotes the development of cultural and creative industries", *Vietnam+*, https://www.vietnamplus.vn/so-hoa-di-san-tien-de-cho-phat-trien-cong-nghiep-van-hoa-post977202.vnp, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[21] H. Nhi (2025), "Quang Ninh applied digital transformation to speed up tourism development", *Quang Ninh Newspaper*, https://baoquangninh.vn/du-lich-quang-ninh-chuyen-doi-so-de-but-pha-3354662.html, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[22] Quang Ninh Provincial Party Executive Committee (2023), *Resolution of the Provincial Party Executive Committee on Building and Promoting the Cultural Values and Human Strength of Quang Ninh as an Endogenous Resource and Driving Force for Rapid and Sustainable Development*, https://www.quangninh.gov.vn/So/sovanhoathethao/Lists/TinTuc/Attachments/12016/NQ%20so%2017%20NQ-TU%20ngay%2030-10-2023%20x%C3%A2y%20d%E1%BB%B1ng%20PHGTVH.pdf, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).

[23] N. Huong (2025), "Digital transformation in Quang Ninh Museum", *Quang Ninh Newspaper*, https://baoquangninh.vn/bao-tang-quang-ninh-tien-phong-chuyen-doi-so-3363354.html, accessed 20 July 2025 (in Vietnamese).