

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ HÓA 3D CHO CÁC DI TÍCH LỊCH SỬ TẠI THÀNH PHỐ NHA TRANG

ThS. Hà Đình Dũng

Email: dunghd@ptit.edu.vn

Tóm tắt: Nha Trang, trung tâm Chính trị - Kinh tế - Văn hóa của tỉnh Khánh Hòa hiện được xác định là một trong 10 trung tâm du lịch lớn của cả nước, có nhiều cảnh đẹp nổi tiếng và nhiều công trình văn hóa lâu đời. Để khai thác và quảng bá du lịch văn hóa của Nha Trang có nhiều giải pháp đã được thực hiện nhưng chủ yếu nằm ở loại hình dữ liệu 2 chiều truyền thống và mang tính chất kể chuyện một chiều, thiếu các tương tác sinh động cho người sử dụng. Bên cạnh đó, vấn đề bảo tồn di sản hiện nay đang gặp nhiều khó khăn bởi thực tế theo thời gian các di sản có thể bị biến đổi, thậm chí là bị phá hủy do môi trường, thiên tai,... Để giải quyết các vấn đề trên, ứng dụng công nghệ số hóa 3D trong bảo tồn và quảng bá các di sản văn hóa đã được nhiều cá nhân, tổ chức và quốc gia sử dụng rất hiệu quả. Bài báo sau đây sẽ giới thiệu những kết quả đã đạt được trong việc ứng dụng công nghệ số hóa 3D nhằm quảng bá và bảo tồn các công trình lịch sử, văn hóa trên địa bàn thành phố Nha Trang của Viện công nghệ Thông tin và Truyền thông CDIT.

1. GIỚI THIỆU

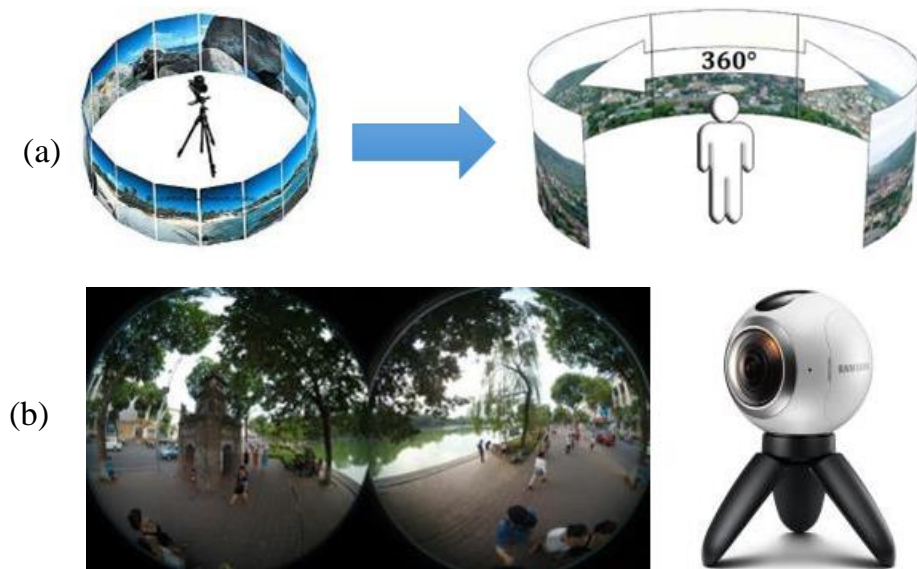
1.1. Công nghệ số hóa 3D

Có nhiều công nghệ số hóa 3D [2] một không gian, đối tượng nhưng phổ biến nhất có thể kể đến là công nghệ chụp ảnh 360 và công nghệ quét 3D (3D scanning).

a) Công nghệ chụp ảnh 360 độ

Công nghệ chụp ảnh 360 độ [3] (ảnh 360) là kỹ thuật chụp và xử lý để có bức ảnh toàn cảnh một không gian, cho phép người xem đứng ở một điểm có thể nhìn toàn bộ không gian đó ở bất kỳ góc độ nào. Các ảnh 360 được xây dựng thành các ứng dụng có khả năng tương tác như web 360 độ chạy trên máy chủ hoặc ứng dụng (app).

Người dùng hoàn toàn truy cập dễ dàng từ xa bằng các thiết bị như máy tính, thiết bị di động thông minh. Các ảnh được chụp bằng máy ảnh thông thường hoặc thiết bị chuyên dụng như Matterport [4], Ricoh Theta SC/V, Netcam Panorama VHx,... sau đó được xử lý bằng phần mềm để tạo ra ảnh 360. Ảnh 360 cũng có thể được tạo ra bởi ống kính mắt cá (fish eye) như hình sau:



Hình 1: Minh họa quá trình tạo dựng ảnh 360 bằng thiết bị camera.

a) Máy ảnh ống kính thường b) Máy ảnh dùng ống kính mắt cá

b) Công nghệ 3D scanning

Công nghệ 3D scanning (quét 3D) là kỹ thuật chụp hình dạng của một đối tượng bằng cách sử dụng một số kỹ thuật như tam giác laser (laser triangulation), ánh sáng có cấu trúc (structured light), tái tạo 3D từ ảnh 2 chiều (photogrammetry) hay sử dụng tiếp xúc đầu dò (contact-based) [1]. Từ các thông tin thu được, đối tượng 3D sẽ được dựng lại với độ chính xác cao và chi tiết. Đối tượng được lưu trữ phục vụ hoạt động trình diễn hoặc bảo tồn, khi cần có thể khôi phục lại bằng các công cụ in 3D.



Hình 2: Công cụ quét 3D EinScan-Pro

1.2. Một số công trình lịch sử, văn hóa tiêu biểu trên địa bàn thành phố Nha Trang

Trên địa bàn Tp. Nha Trang hiện có rất nhiều các công trình lịch sử, văn hóa. Để có thể lựa chọn ra các công trình tiêu biểu nhằm thực hiện số hóa, nhóm đã thực hiện khảo sát, phân tích và tham khảo ý kiến chuyên gia. Kết quả đã đề xuất được 16 công trình lịch sử, văn hóa và 7 hiện vật tiêu biểu cho công tác số hóa như trong bảng 1 và bảng 2.

Bảng 1: Công trình lịch sử, văn hóa tiêu biểu

STT	Tên công trình
1.	Tháp Bà Ponagar
2.	Danh thắng Hòn Chông
3.	Chùa Long Sơn
4.	Vịnh Nha Trang
5.	Bờ biển
6.	Hòn Chông- Hòn Đỏ
7.	Bè cá
8.	Nhà thờ chánh tòa Chúa Kitô Vua (Nhà thờ Đá)
9.	Đình Vạn Thạnh
10.	Đình Xương Huân
11.	Đình – Lăng Cù Lao
12.	Đình Trường Đông
13.	Đình – Lăng Trường Tây
14.	Đình Võ Cạnh
15.	Đình Phương Sài
16.	Làng cổ Phú Vinh

Bảng 2: Các hiện vật tiêu biểu

STT	Tên các hiện vật tiêu biểu
1.	Bát Bồng chân cao
2.	Bát Bồng
3.	Bình 8 vú
4.	Trống đồng Nha Trang
5.	Đàn đá Khánh Sơn
6.	Bia Võ Cạnh
7.	Tượng Bà Ponagar

2. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP SỐ HÓA 3D CHO CÁC CÔNG TRÌNH LỊCH SỬ, VĂN HÓA TRÊN ĐỊA BÀN TP. NHA TRANG

Số lượng các công trình lịch sử, văn hóa của Tp. Nha Trang là rất lớn, lại phân bố trên phạm vi rộng, không giống như những cụm công trình đã thực hiện trước đây. Do vậy việc ứng dụng số hóa các công trình này là việc làm chưa có tiền lệ và không dễ dàng, cần có thời gian và cả chi phí. Để giải quyết vấn đề này nhóm thực hiện đã đề xuất xây dựng hệ thống mang tính mở để có thể dễ dàng cập nhật, bổ sung sau này.

Với các công trình văn hóa, lịch sử cần tái hiện lại không gian giúp người xem cảm giác như đang đứng ở vị trí thực địa, giải pháp sử dụng công nghệ chụp ảnh 360 là khả thi nhất. Công nghệ chụp ảnh 360 có thể giúp số hóa cả trên không và mặt đất bằng các thiết bị chuyên dụng, các bức ảnh sau đó được xử lý để tạo ra không gian 360 giúp người xem có thể quan sát toàn cảnh. Bên cạnh đó, tích hợp các điểm tương tác giúp người xem dễ dàng điều hướng như di chuyển, xoay, zoom để khám phá không gian số.

Với các hiện vật lịch sử văn hóa tiêu biểu thì ngoài mục tiêu quảng bá còn cần lưu trữ và bảo tồn, do vậy nhóm đề xuất sử dụng giải pháp quét 3D. Giải pháp này cho phép số hóa mức độ chi tiết nhất để có thể phục dựng lại khi cần thiết. Kết quả số hóa có thể được xuất ra với nhiều dạng khác nhau đảm bảo cho các mục tiêu khác nhau như quảng bá, in 3D hoặc phục chế.

Hiện nay, công nghệ Internet phát triển mạnh và được sử dụng rộng rãi, do vậy, nhóm đề xuất phát triển sản phẩm chạy trên nền web để có thể truy cập ở bất cứ đâu, bất kỳ lúc nào và dễ dàng nâng cấp, cập nhật. Đồng thời, nhóm cũng ứng dụng bản đồ số để quản lý, đặc biệt là bản đồ Google, giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm cũng như quản lý các công trình trong một phạm vi rộng.

3. KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Từ các đề xuất nói trên, nhóm đã sử dụng các thiết bị như thiết bị bay tự động (flycam) để thực hiện việc số hóa không gian trên cao và sử dụng máy ảnh chất lượng cao kết hợp với bộ chia độ để số hóa không gian mặt đất.

Với các hiện vật lịch sử, nhóm đã sử dụng máy quét laser quét toàn bộ cấu trúc và bề mặt để đảm bảo tái hiện lại chi tiết nhất của hiện vật như các vết nứt, vỡ.

Sau đây là một số kết quả của việc số hóa.

3.1. Kết quả số hóa các hiện vật



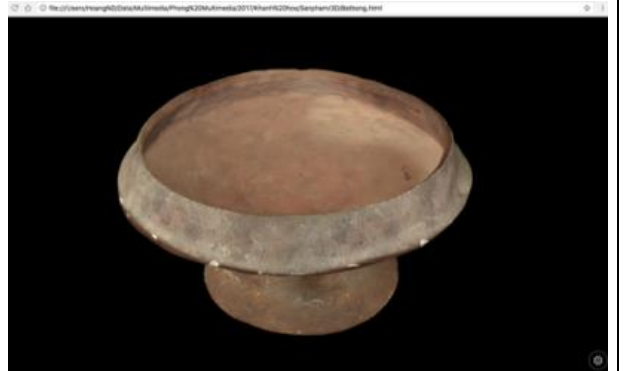
Đàn đá



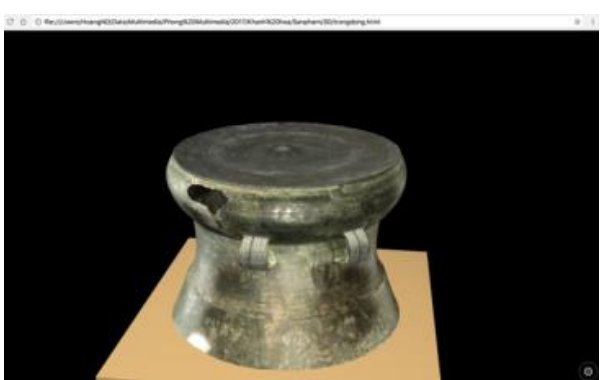
Bình 8 vú



Bát bồng chân cao



Bát bồng



Trống đồng











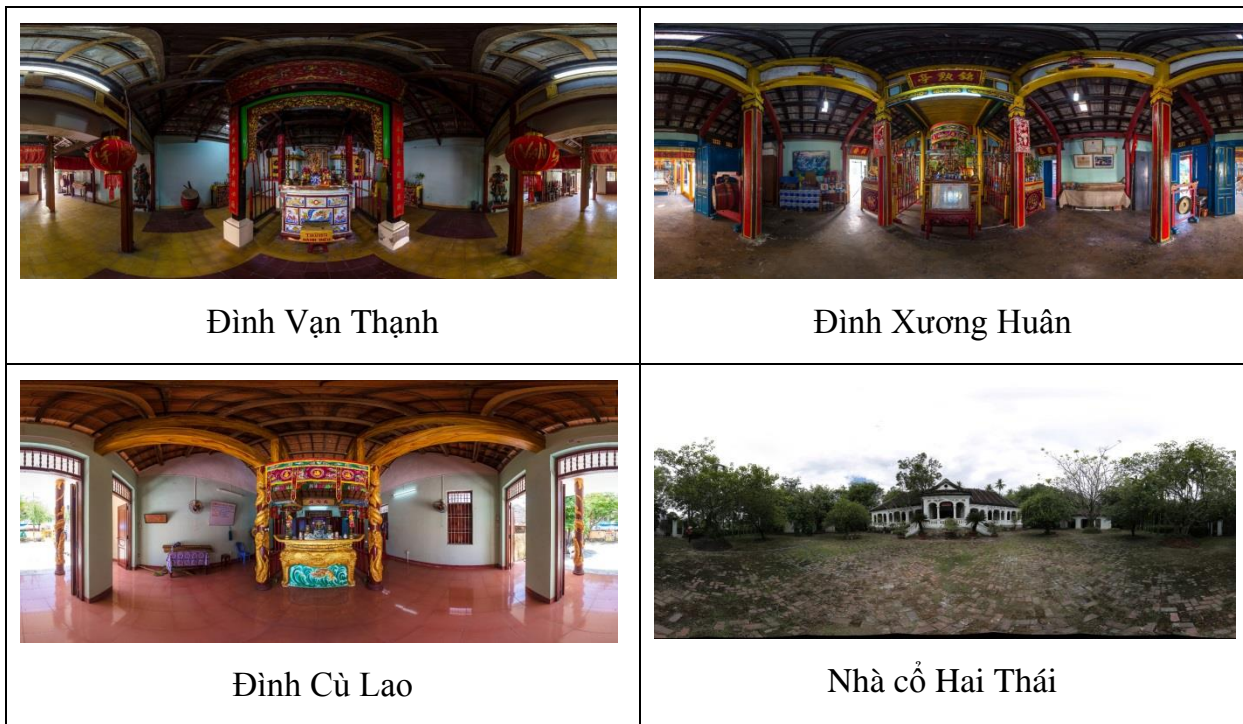
Bia Vỡ Cạnh



Tượng Bà Ponagar

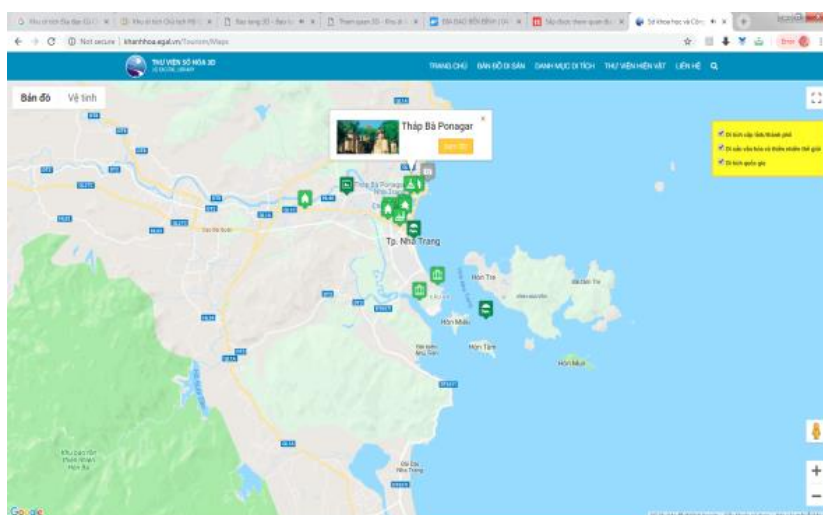
3.2. Kết quả số hóa các công trình lịch sử, văn hóa

	
Khu vực tháp Bà	Chùa Long Sơn
	
Nhà thờ đá	Hòn Chồng
	
Bãi biển Nha Trang	Hòn Mun
	
Hòn Tằm	Vịnh Nha Trang



3.3. Hệ thống bản đồ số các công trình lịch sử, văn hóa

Việc xây dựng hệ thống bản đồ số giúp người dùng định vị chính xác vị trí các công trình lịch sử, văn hóa trên địa bàn thành phố Nha Trang từ đó người dùng có thể tự xây dựng các tour du lịch linh hoạt và phù hợp. Ngoài ra, với việc bổ sung tính năng lọc trên bản đồ cho phép tìm kiếm nhanh các công trình di tích theo các cấp đã phân loại. Hệ thống bản đồ số này cũng đặc biệt hữu ích cho các nhà quản lý theo dõi hiện trạng các khu di tích trên toàn thành phố.



Hình 3: Bản đồ số các công trình lịch sử, văn hóa tại Tp. Nha Trang

4. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

Bài báo đã trình bày việc ứng dụng công nghệ số hóa 3D trong bảo tồn và quảng bá các công trình lịch sử, văn hóa tiêu biểu trên địa bàn Tp. Nha Trang. Giải pháp này thực sự có ý nghĩa vì đã góp phần nâng cao hình ảnh quảng bá Nha Trang đến với đông đảo du khách trong và ngoài nước, từ đó thu hút khách du lịch và các nhà đầu tư đến với Nha Trang. Bên cạnh đó, giải pháp là một công cụ hỗ trợ các cơ quan quản lý nhà nước nắm được vị trí, hiện trạng các công trình lịch sử, văn hóa, là nơi lưu trữ các dữ liệu về hiện vật, công trình giúp các đơn vị duy tu, bảo tồn có thể khôi phục các hiện vật, công trình khi cần thiết. Giải pháp này hoàn toàn có thể áp dụng cho các địa phương khác trên cả nước trong việc quảng bá, bảo tồn các di tích lịch sử, văn hóa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Vân Anh, Hán Thương, “Du lịch ảo 3D scanning hay 360 độ”, Tạp chí Tự động hóa ngày nay, số 203&204, tháng 1&2 năm 2018.*
2. *Ths. Nguyễn Thu Hoan và Ths. Hoàng Quốc Việt, “Báo cáo chuyên đề 2: Xây dựng các chương trình tương tác ảo 3D tại Bảo tàng Lịch sử Quốc gia”, Workshop: “Xây dựng mô hình 3D từ hình ảnh – Con đường đưa các di vật khảo cổ vào thế giới thị giác”, Viện Goethe, 2016.*
3. <http://www.vrphotography.com/>
4. <https://matterport.com/>