

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO AI TRONG THIẾT KẾ KIẾN TRÚC NỘI THẤT PHÒNG KHÁCH NHÀ PHỐ TẠI KHU LẤN BIỂN TP. RẠCH GIÁ

APPLICATION OF AI IN ARCHITECTURAL DESIGN OF THE INTERIOR OF TOWNHOUSE LIVING ROOM IN THE COASTAL AREA OF RACH GIA CITY

Ths. KTS. Hoàng Hoa Thủy Tiên

Khoa Kiến trúc – Trường ĐHXD Miền Tây

Email: hoanghoathuytien@mtu.edu.vn

Điện thoại: 0388 688 701

Trần Quang Vinh

Khoa Xây dựng – Giao thông, Trường CĐ Kiên Giang

Email: tqvinh@kcg.edu.vn

Điện thoại: 0977 462 397

Phạm Phú Thương

Phòng Quản lý đô thị huyện Kiên Lương, Kiên Giang

Ngày nhận bài: 27/11/2023

Ngày gửi phản biện: 07/12/2023

Ngày chấp nhận đăng: 18/12/2023

Tóm tắt:

Trí tuệ nhân tạo (AI) ngày càng phát triển và được ứng dụng vào rất nhiều các lĩnh vực khác nhau trong đó có lĩnh vực thiết kế kiến trúc nội thất. Nhờ sự tiến bộ trong các thuật toán máy tính và khả năng xử lý dữ liệu mạnh mẽ, AI có thể tạo ra rất nhiều các phương án một cách nhanh chóng cho các không gian sống dựa trên những dữ liệu đầu vào do người thiết kế đưa ra. Trong bài báo này, chúng tôi tập trung vào những ứng dụng của AI trong việc thiết kế kiến trúc nội thất phòng khách của nhà phố tại Khu Lấn Biển TP. Rạch Giá – Kiên Giang. Để đạt được kết quả đó, nhóm nghiên cứu đã tiến hành các bước sau: (1) Khám phá cách mà AI có thể hỗ trợ trong việc tạo ra các mô hình 3D, (2) Thiết kế mô phỏng không gian phòng khách. Kết quả đạt được của nghiên cứu là sản phẩm AI có thể tổng hợp và tạo ra các mô hình không gian phòng khách dựa trên các yếu tố như kích thước phòng, phong cách thiết kế mong muốn. Qua đó, chủ nhân căn nhà có thể nhìn thấy được nhiều phương án và lựa chọn phương án cuối cùng cũng như những điều chỉnh cần thiết trước khi thực hiện.

Từ khóa: Trí tuệ nhân tạo AI, thiết kế kiến trúc nội thất TP. Rạch Giá – Kiên Giang.

Abstract:

Artificial intelligence (AI) is increasingly developing and participating in many different fields, including the field of interior architectural design. Thanks to advances in computer algorithms and powerful data processing capabilities, AI can quickly create many options for living spaces based on designer input. In this article, we focus on the applications of AI in designing the interior architecture of the living room of a townhouse in the Sea Reclamation Area of Rach Gia City – Kien Giang. To achieve that result, the research team conducted the following steps: (1) Explore how AI can assist in creating 3D models, (2) Design a simulation of the living room space. The result of the research is that the AI product can synthesize and create living room space models based on factors such as room size and desired design style. Thereby, the home owner can see many options and choose the final option as well as the necessary adjustments before implementation.

Keywords: *AI artificial intelligence, Interior architectural design Rach Gia city – Kien Giang.*

1. Giới thiệu chung

Thành phố Rạch Giá đang trở thành một điểm đến du lịch nổi bật, với nhu cầu xây dựng và phát triển các dự án nhà phố tại các khu lấn biển Rạch Giá ngày càng tăng cao. Điều này góp phần thúc đẩy và tạo cơ hội cho các kiến trúc sư thiết kế nội thất tạo ra những sáng tạo và tối ưu hoá không gian sống cho người dân trong khu vực.

Với sự phát triển nhanh chóng của trí tuệ nhân tạo (AI) đã mở ra cơ hội mới để áp dụng vào lĩnh vực thiết kế kiến trúc và nội thất làm tăng khả năng trải nghiệm của khách hàng và khả năng tối ưu hoá trong các công ty thiết kế kiến trúc – nội thất.

Tuy nhiên, để triển khai và sử dụng (AI) trong thiết kế nội thất tại Kiên Giang, các công ty thiết kế cần có những nỗ lực và đầu tư vào nền tảng công nghệ, đào tạo nhân viên và cập nhật kiến thức để đảm bảo tính hiệu quả và tính khả thi.

Nghiên cứu ứng dụng (AI) trong việc lên ý tưởng thiết kế thì không là vấn đề mới tuy nhiên vẫn chưa có nhiều nghiên cứu việc ứng dụng (AI) để thiết kế cải tạo không gian sống thực tế cho con người.

Bài báo này đề xuất *áp dụng Trí tuệ Nhân tạo (AI) trong thiết kế kiến trúc nội thất phòng khách nhà phố tại khu vực TP. Rạch Giá – Kiên Giang* để mang lại những lợi ích vượt trội. AI không chỉ giúp đưa ra được nhiều phương án, tăng cường sự sáng tạo và tiết kiệm thời gian trong quá trình thiết kế, mà còn mang đến trải nghiệm tốt hơn cho chủ nhân ngôi nhà, tạo ra những không gian thực tế một cách nhanh chóng mà vẫn đảm bảo tính thẩm mỹ.

2. Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng**2.1. Khái niệm**

Trí tuệ nhân tạo hay trí thông minh nhân tạo (Artificial intelligence – viết tắt là AI) là một ngành thuộc lĩnh vực khoa học máy tính (Computer science), nó là trí

tuệ do con người lập trình tạo nên với mục tiêu giúp máy tính có thể tự động hóa các hành vi thông minh như con người [1].

Với công cụ mới trong việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo, người thiết kế có thể dựa vào đó để tìm kiếm những ngôn ngữ kiến trúc trong không gian cụ thể, hòa trộn các phong cách thiết kế khác nhau vào một công trình hay hiện thực hóa một số ý tưởng.

2.2. Ứng dụng

Trí tuệ nhân tạo (AI) ứng dụng trong các lĩnh vực như thiết kế đồ họa, game, thời trang, kiến trúc nội thất... Nó giúp ích cho công việc của người thiết kế, kiến trúc sư trở nên nhanh chóng, đơn giản hơn và mở ra nhiều sự lựa chọn cho sản phẩm từ việc sử dụng AI (xem hình 1).

AI giúp người dùng có thể thực hiện các thao tác thiết kế đồ họa 3D từ những đường nét đơn giản đến những nét vẽ, hiệu ứng phức tạp nhất... Các tính năng thiết kế, chỉnh sửa khác như sao chép, hợp nhất nhóm đối tượng cũng được phần mềm AI hỗ trợ người dùng một cách mượt mà để đáp ứng nhu cầu sáng tạo. Bên cạnh đó AI còn có thể thiết kế một không gian cụ thể thông qua những mô tả về không gian đó (xem hình 2).

Tuy nhiên, việc ứng dụng AI vào trong lĩnh vực thiết kế nội thất cũng còn những mặt hạn chế nhất định như: thiếu tính sáng tạo độc đáo; những yếu tố mang tính cảm xúc, lịch sử, văn hoá... cũng còn hạn chế; AI phụ thuộc hoàn toàn vào hệ thống dữ liệu và có thể bị hạn chế nếu nguồn dữ liệu thiếu đa dạng.



Hình 1. AI đã thiết kế ra ba không gian nội thất phòng bếp (a-1; a-2; a-3) từ một không gian được cho kích thước ban đầu (a) [6]

(Hãy tưởng tượng phòng ngủ mơ ước của tôi. Nó có cửa sổ lớn, ít đồ đạc, phong cách tối giản. Những bức tranh khoa học viễn tưởng treo trên tường. Giường nằm ngay trên sàn. Màu cam là màu chủ đạo. Hãy tưởng tượng bạn trong căn phòng này và mô tả nó cho người khác.)



Hình 2. AI đã thiết kế không gian phòng ngủ từ những mô tả [8]

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Đối tượng và mục tiêu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là những mẫu thiết kế không gian nội thất của nhà ở. Thông qua những mẫu đã được thiết kế, nhóm nghiên cứu tìm hiểu và đánh giá xu hướng thiết kế không gian nội thất cho

phòng khách của nhà ở hiện nay. Để đạt được mục tiêu trên nhóm nghiên cứu đã tổng hợp hơn 100 mẫu thiết kế nội thất cho phòng khách từ: (1) internet; (2) công ty thiết kế kiến trúc tại TP. Rạch Giá; (3) các nguồn khác tại địa phương.

Tiếp theo, nhóm nghiên cứu tiến hành phân tích dữ liệu và thị hiếu người dùng hiện nay thông qua các mẫu nội thất đã được thu thập: Trí tuệ nhân tạo giúp thu thập, phân tích và đánh giá dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau để hiểu rõ các yêu cầu và sở thích của khách hàng. Nhờ vào khả năng phân tích lượng lớn dữ liệu, AI có thể đề xuất những thiết kế nội thất tối ưu và phù hợp với từng cá nhân, từ đó tăng cường sự hài lòng của khách hàng và tối ưu hóa không gian sử dụng.

Tạo mô phỏng phối cảnh 3D: AI hỗ trợ tạo ra mô hình 3D chân thực và trải nghiệm thực tế ảo, giúp khách hàng dễ dàng hình dung và đánh giá được vẻ ngoài của không gian nội thất phòng khách theo các phong cách khác nhau. Các công nghệ này giúp tối ưu hóa quá trình thiết kế, giảm thiểu sai sót và giúp nhà thiết kế và khách hàng tương tác hiệu quả với các ý tưởng thiết kế.

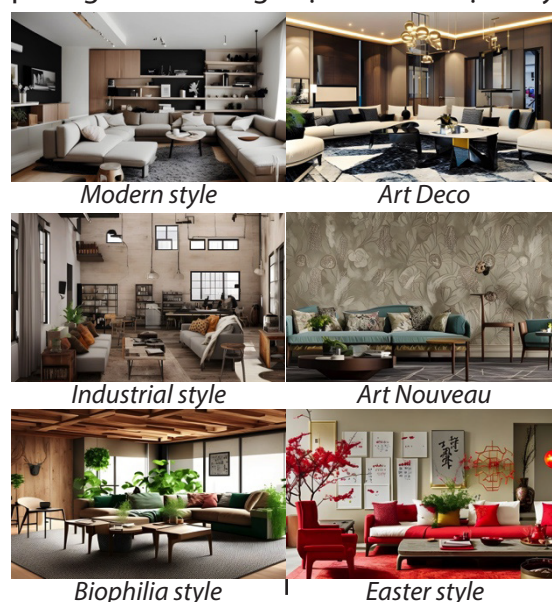
Tối ưu hóa không gian và sử dụng vật liệu: Trí tuệ nhân tạo giúp tối ưu hóa không gian sống bằng cách tạo ra các mô hình và tùy chỉnh chúng dựa trên yêu cầu và điều kiện địa phương. AI đề xuất lựa chọn vật liệu thông minh nhằm tăng cường tính năng suất, năng lượng và giảm tác động đến môi trường. Nhờ sự hỗ trợ của AI, việc tối ưu hóa không gian và sử dụng vật liệu thông minh đã giúp cải thiện hiệu quả sử

dụng không gian và tối ưu hóa năng lượng cho các công trình kiến trúc nội thất.

3.2. Ứng dụng AI trong thiết kế nội thất phòng khách nhà phố tại TP. Rạch Giá – Kiên Giang

Tại TP. Rạch Giá tỉnh Kiên Giang, cũng như nhiều địa phương khác, việc ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong thiết kế nội thất đang trở thành một xu hướng phát triển. Dưới đây là một số cách mà AI có thể được áp dụng trong lĩnh vực thiết kế nội thất tại Kiên Giang:

- Trí tuệ nhân tạo (AI) có thể phân tích dữ liệu về xu hướng thiết kế nội thất từ các nguồn thông tin khác nhau như báo chí, mạng xã hội, diễn đàn... để dự đoán và đánh giá các trào lưu thiết kế mới. Điều này giúp các nhà thiết kế có thể đáp ứng sở thích và nhu cầu của khách hàng một cách chính xác hơn. Hình 3. AI chỉ ra một số phong cách thiết kế phòng khách đang thịnh hành hiện nay.



Hình 3. Một số phong cách nội thất [7]

- Áp dụng các công cụ phần mềm AI như là MidJourney và Stable Diffusion, có thể tạo ra những mô phỏng, hình ảnh 3D dự kiến về cách trang trí và bố trí nội thất cho không gian phòng khách nhà phố theo nhiều phong cách khác nhau. Điều này giúp khách hàng dễ dàng hình dung và đánh giá trước kết quả cuối cùng của công trình thiết kế.



(a) Industrial style



(b) Tropical style

Hình 4. Một phòng khách được thiết kế với các phong cách khác nhau [7]

- Tư vấn và lựa chọn và tối ưu hóa không gian: AI có thể hỗ trợ khách hàng trong việc lựa chọn màu sắc, vật liệu, đồ nội thất phù hợp cho không gian và nhu cầu của khách hàng. Dựa trên sở thích và yêu cầu, AI có thể đề xuất các sản phẩm và giải pháp phù hợp, giúp tiết kiệm thời gian. AI có khả năng phân tích và đánh giá không gian cũng như lưu lượng di chuyển trong không gian. Điều

này giúp tối ưu hóa bố trí và sắp xếp các đồ nội thất sao cho hợp lý, tạo ra không gian sống tối đa và thoải mái cho khách hàng.



Hình 5. Phòng khách Zen style [9]

4. Kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu trí tuệ nhân tạo (AI) trong thiết kế nội thất phòng khách nhà phố trên địa bàn TP. Rạch Giá đã mang lại nhiều phương án thiết kế khác nhau. Dưới đây là một số kết quả đáng chú ý của nghiên cứu trong lĩnh vực này:

4.1. Tăng cường khả năng lên ý tưởng cho người thiết kế lựa chọn: Sử dụng kỹ thuật, AI có khả năng mô phỏng không gian nội thất phòng khách theo nhiều phong cách khác nhau với độ chính xác cao. Điều này giúp khách hàng và nhà thiết kế có thể thấy trước kết quả cuối cùng của dự án và thay đổi, điều chỉnh mô hình nhanh chóng dựa trên mục tiêu và yêu cầu (xem hình 6).



Hình 6. (AI) cho ra các không gian nội thất với bố cục khác nhau



Hình 7. (AI) cho ra các không gian nội thất với bố cục khác nhau

4.2. Tăng cường khả năng tư vấn và lựa chọn: AI đã có những đóng góp đáng kể trong việc tư vấn và hỗ trợ khách hàng trong việc lựa chọn màu sắc, vật liệu, đồ nội thất và phụ kiện. Bằng cách xử lý và phân tích các dữ liệu liên quan, AI có thể đề xuất các giải pháp và lựa chọn phù hợp với sở thích và yêu cầu của khách hàng.

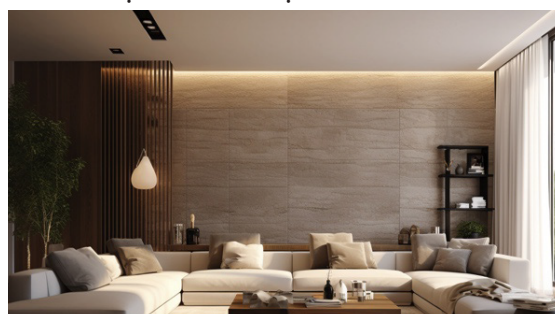


Hình 8. Phương án bố trí PA1



Hình 9. Phương án bố trí PA2

4.3. Tối ưu hóa không gian: AI đã đóng góp trong việc tối ưu hóa việc bố trí và sắp xếp các đồ nội thất trong không gian. Bằng cách áp dụng các thuật toán tối ưu hóa, AI có thể giúp tăng hiệu suất sử dụng không gian và tối đa hóa sự thoải mái và tiện ích của nội thất.



Hình 10. Bố trí phòng khách kết hợp cây xanh

Các kết quả nghiên cứu trí tuệ nhân tạo (AI) trong thiết kế nội thất đã mang lại sự tiến bộ và cải tiến đáng kể trong việc đưa ra nhiều phương án thiết kế nội thất, tối ưu hóa, tư vấn và tạo trải nghiệm tốt hơn cho khách hàng. Các ứng dụng AI trong lĩnh vực này đang ngày càng phát triển và đem lại sự tiện ích và linh hoạt cho ngành thiết kế nội thất tại TP. Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang nói riêng và trên cả nước nói chung.



Hình 11. (AI) cho ra nhiều Concept nội thất cho người dùng chọn lựa

4. Kết luận – Kiến nghị

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong thiết kế là việc tối ưu hóa trong quá trình thiết kế, đề xuất mô hình mà AI đã xây dựng được có thể hoàn toàn ứng dụng để tham khảo thiết kế không gian nội thất của nhà ở tại thành phố Rạch Giá Khu lấn biển Kiên Giang.

Việc kết hợp khả năng sáng tạo của con người với sức mạnh của công nghệ trí tuệ nhân tạo chắc chắn sẽ mang lại nhiều lợi ích to lớn cho cả nhà thiết kế và khách hàng. Từ việc tạo ra những ý tưởng, sáng tạo độc đáo cho đến tối ưu hóa việc sử dụng không gian và nguồn lực, các ứng dụng từ trí tuệ nhân tạo trong thiết kế nội thất sẽ còn được mở rộng và phát triển mạnh mẽ trong tương lai.

Kiến nghị

Trong quá trình thiết kế, cần khuyến khích sự tham gia trực tiếp của khách hàng. Họ có thể cung cấp phản hồi trực

tiếp cho trí tuệ nhân tạo (AI), giúp tối ưu hóa thiết kế theo mong muốn và nhu cầu cá nhân.

Trí tuệ nhân tạo (AI) cần được cập nhật và đào tạo liên tục dựa trên dữ liệu mới và phản hồi từ người dùng, đảm bảo rằng nó luôn cung cấp giải pháp tối ưu và phù hợp nhất.

Thay vì hoàn toàn dựa vào trí tuệ nhân tạo (AI), việc kết hợp giữa AI và sự sáng tạo, kinh nghiệm của kiến trúc sư sẽ tạo ra những không gian sống độc đáo và ấn tượng hơn.

Đảm bảo rằng trong quá trình thiết kế, AI luôn nhấn mạnh và tôn vinh yếu tố văn hóa địa phương, giúp cư dân cảm thấy gắn bó và tự hào về không gian sống của mình.

Trí tuệ nhân tạo (AI) có thể ứng dụng để nghiên cứu cho những không gian tiếp theo như phòng ngủ, nhà bếp, nhà vệ sinh...

Tài liệu tham khảo

- [1]. T. H. Trần, *"Nghiên cứu ứng dụng một số công cụ kiểm thử có ứng dụng trí tuệ nhân tạo"*. Luận văn, 2020.
- [2]. Đ. H. Trần, *Nguyên lý thiết kế kiến trúc nhà ở*. Nhà xuất bản Xây dựng, 2021.
- [3]. Đ. V. Phạm, *Nội thất và thiết kế nội thất 1 và 2*. Nhà xuất bản Xây dựng, 2021.
- [4]. M. T. Trần, *Kiến trúc và con người*. Nhà xuất bản Xây dựng, 2020.
- [5]. T. B. N. Nguyễn, *"Ứng dụng nền tảng công nghệ và số hóa trong giáo dục đại học, thiết kế và xây dựng"*. Hội thảo KHCHN lần thứ X, 2021.
- [6]. <https://planner5d.com/blog/design-generator-ai-interior-design-solution/>
- [7]. <https://interiorai.com/>
- [8]. <https://www.viorelspinu.com/2022/12/midjourney-and-chatgpt-as-interior.html>
- [9]. <https://www.homestratosphere.com/ai-interior-design-software-options/>