

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (AI) CÓ THAY THẾ ĐƯỢC KIẾN TRÚC SƯ TRONG TƯƠNG LAI GẦN?

THS.KTS LÊ THỊ VÂN ANH | BỘ MÔN KIẾN TRÚC, KHOA KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG

TÓM TẮT

Trong bối cảnh phát triển không ngừng của công nghệ và trí tuệ nhân tạo (AI), nhiều ngành nghề truyền thống đang phải đối mặt với những thách thức và cơ hội mới. Ngành kiến trúc, với tính chất sáng tạo và yêu cầu cao về sự hiểu biết phong phú về nghệ thuật, kỹ thuật và văn hóa, cũng không nằm ngoài vòng xoáy đó. Vậy AI đang đứng ở đâu trong quy trình thiết kế của Kiến trúc sư (KTS), liệu rằng AI có thể thay thế được kiến trúc sư trong vòng 5-10 năm tới hay không? Để trả lời câu hỏi này, chúng ta cùng tìm hiểu về quy trình thiết kế kiến trúc, công việc cụ thể và các kỹ năng cần thiết của KTS, cũng như tìm hiểu khả năng của AI trong ngành kiến trúc và những yếu tố mà AI không thể thay thế KTS.

Abstract

In the context of the continuous development of technology and artificial intelligence (AI), many traditional professions are facing new challenges and opportunities. The architectural industry, with its creative nature and high requirements for a rich understanding of art, technology and culture, is no exception. So where does AI stand in the design process of architects? Can AI replace architects in the next 5-10 years? To answer this question, let's learn about the architectural design process, specific jobs and necessary skills of architects, as well as learn about the capabilities of AI in the architectural industry and the factors that AI cannot replace architects.

QUY TRÌNH THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

Quy trình thiết kế kiến trúc bao gồm nhiều bước có thể chia thành ba giai đoạn [1]:

Giai đoạn trước thiết kế: (1) Nhận yêu cầu từ Chủ đầu tư/Khách hàng; (2) Nghiên cứu, tìm hiểu các quy chuẩn, tiêu chuẩn và xây dựng nhiệm vụ thiết kế; (3) Thương thảo và ký kết hợp đồng.

Giai đoạn thiết kế: (4) Thiết kế ý tưởng; (5) Thiết kế sơ bộ và chuẩn bị hồ sơ xin phép; (6) Thiết kế cơ sở, Thiết kế kỹ thuật, Hồ sơ xin phép và giấy phép xây dựng; (7) Thiết kế kỹ thuật thi công và Thiết kế chi tiết.

Giai đoạn sau thiết kế: (8) Chuẩn bị hồ sơ, bản vẽ đấu thầu, liên hệ trao đổi với nhà thầu và nhà cung cấp; (9) Giám sát tác giả; (10) Hoàn thiện công trình và Hồ sơ hoàn công.

KTS là người gắn kết giữa nghệ thuật và khoa học trong xây dựng, họ không chỉ tạo ra các ý tưởng mà còn tham gia vào quá trình biến những ý tưởng và mong muốn của khách hàng thành những công trình kiến trúc. Các công việc cụ thể của KTS rất đa dạng như Tư vấn, Thiết kế, Giám sát tác giả, Quản lý



Hình 1. Quy trình thiết kế kiến trúc và sự tham gia của AI (Nguồn: Tác giả, 2025)

dự án, Nghiên cứu, Giảng dạy. Để làm tốt được vai trò của mình, KTS cần trang bị nhiều kỹ năng bao gồm:

Thiết kế: để tạo nên một công trình kiến trúc có giá trị thẩm mỹ, tiện dụng và bền vững, KTS luôn phải nghiên cứu và tìm kiếm ý tưởng độc đáo, phát triển ý tưởng, triển khai các bản vẽ và hồ sơ thiết kế.

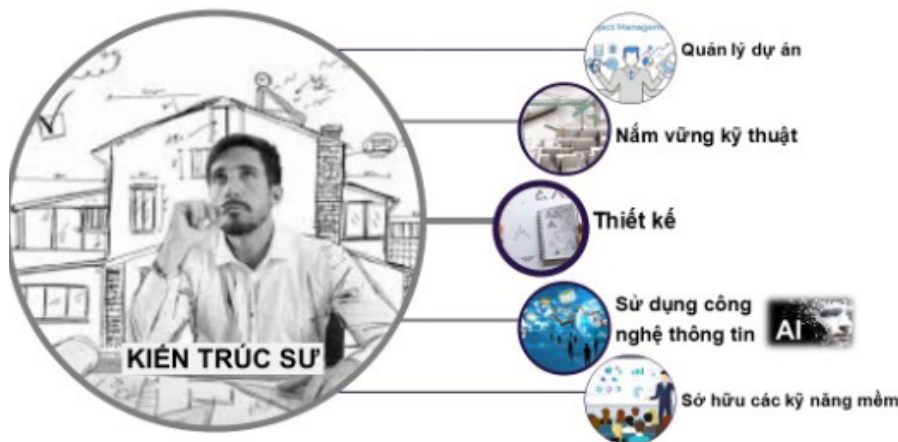
Sử dụng công nghệ thông tin: công nghệ trong thiết kế ngày càng phát triển và biến đổi liên tục theo thời gian đòi hỏi các KTS phải thường xuyên cập nhật và sử dụng tốt các phần mềm thiết kế.

Nắm vững kỹ thuật: những kiến thức và hiểu biết về kết cấu, các hệ thống kỹ thuật, vật liệu xây dựng, quy trình thi

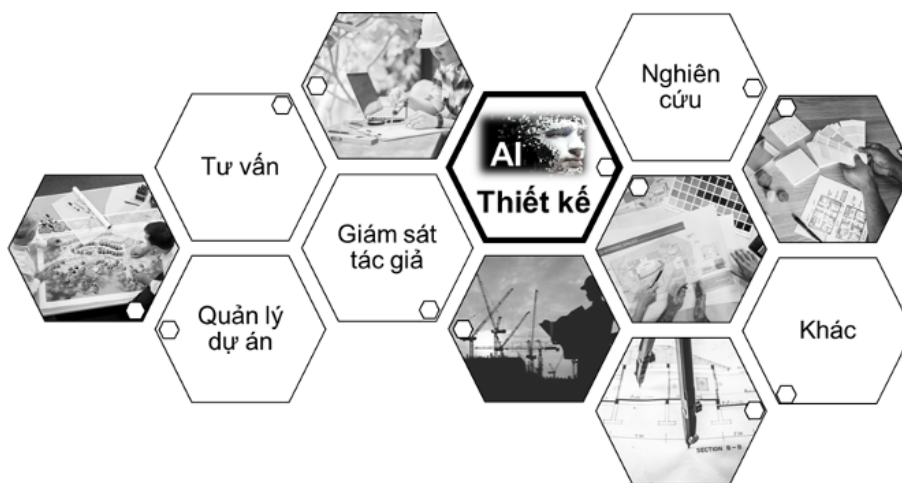
công, giám sát tác giả là thực sự cần thiết để KTS có thể tham gia vào quá trình xây dựng công trình kiến trúc.

Sở hữu các kỹ năng mềm: để ý tưởng thiết kế được chủ đầu tư/khách hàng chấp thuận, KTS cần có những kỹ năng mềm như thuyết minh, thuyết trình, đàm phán, thuyết phục, giải quyết vấn đề, kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm.

Quản lý dự án: KTS đóng vai trò quan trọng trong ngành công nghiệp xây dựng. Công việc của họ không chỉ giới hạn ở việc thiết kế kiến trúc mà còn tham gia vào nhiều công đoạn của một dự án xây dựng. Do đó, KTS cần có kỹ năng lập kế hoạch, quản lý thời gian, quản lý tài nguyên và ngân sách, quản lý tiến độ và an toàn vệ sinh môi trường.



Hình 2. Các kỹ năng cần thiết của kiến trúc sư với sự tham gia của AI [3]
(Nguồn: Tác giả, 2025)



Hình 3. Các công việc của kiến trúc sư và sự tham gia của AI [3]
(Nguồn: Tác giả, 2025)

KHẢ NĂNG CỦA AI TRONG NGÀNH KIẾN TRÚC

Hiện nay, AI đã và đang chứng tỏ được sức mạnh của mình trong việc xử lý dữ liệu lớn và nhận diện mẫu. Trong lĩnh vực kiến trúc, các phần mềm ứng dụng AI có thể hỗ trợ KTS ở nhiều khía cạnh công việc như:

Phân tích và tối ưu hóa: AI có thể xử lý và phân tích dữ liệu lớn một cách nhanh chóng và chính xác, giúp KTS đưa ra các quyết định sáng suốt hơn về thiết

kế, vật liệu, năng lượng, và các yếu tố khác của công trình. Hiện nay, một số chương trình AI có thể dự đoán hiệu suất năng lượng của một tòa nhà dựa trên các yếu tố như vị trí, hướng ánh sáng mặt trời, và các yếu tố khí hậu khác. Điều này giúp đảm bảo rằng các thiết kế không chỉ đẹp mắt mà còn bền vững và hiệu quả về mặt năng lượng.

Hỗ trợ lựa chọn vật liệu xây dựng: bằng cách phân tích các dữ liệu về chi phí, độ bền và các yếu tố môi trường, AI có thể đưa ra những lựa chọn vật liệu tối ưu

nhất cho từng dự án, giúp tiết kiệm chi phí và giảm thiểu tác động môi trường.

Tự động hóa và các công việc lặp đi lặp lại: AI đã có thể tự động hóa nhiều công việc như vẽ bản thiết kế, tính toán các yếu tố cấu trúc, hoặc thậm chí đề xuất các giải pháp thiết kế dựa trên các yêu cầu nhất định. Một số phần mềm hiện nay sử dụng AI để tạo ra các thiết kế tối ưu và hỗ trợ trong việc lập kế hoạch xây dựng.

Tạo ra thiết kế ban đầu: AI có khả năng phân tích hàng triệu mẫu thiết kế để đưa ra các gợi ý về hình thức và bố cục. Điều này không chỉ giúp tiết kiệm thời gian thiết kế mà còn mang lại những giải pháp sáng tạo mà con người có thể chưa nghĩ đến. Các công cụ AI hiện nay có thể hỗ trợ trong việc tạo ra các thiết kế ban đầu và cung cấp các lựa chọn dựa trên yêu cầu và sở thích của khách hàng.

Một số phần mềm ứng dụng AI trong lĩnh vực kiến trúc [2]:

Phần mềm AI trong Giai đoạn thiết kế ý tưởng (3D): Midjourney, Adobe Firefly, Kaedim, Sloyd.AI, Luma.AI, SketchUp

Phần mềm AI trong Thiết kế nội thất: ReimagineHome

Phần mềm AI trong Quy hoạch: ARCHITECHTURES, Sidewalk Labs

Phần mềm AI trong lập Mô hình thông tin tòa nhà (BIM): BricsCAD BIM

Phần mềm AI trong kết xuất ảnh: Arko.ai, Veras

Phần mềm AI trong Thiết kế bền vững: Autodesk Forma

Phần mềm AI trong Quản lý dự án: ClickUp

Với những khả năng nói trên, AI đã và đang hỗ trợ tốt cho các KTS chủ yếu là trong giai đoạn Thiết kế ý tưởng (4) như: tìm ý tưởng, dựng hình khối 3D và kết xuất ảnh. Việc thành thạo một vài ứng dụng AI có thể giúp KTS hoàn thiện được kỹ năng về công nghệ thông tin - một trong các kỹ năng không thể thiếu của KTS.

NHỮNG YẾU TỐ MÀ AI KHÔNG THỂ THAY THẾ KTS

Mặc dù AI có nhiều khả năng nổi bật, nhưng quy trình thiết kế kiến trúc phức tạp, khối lượng công việc lớn và đa dạng về thể loại, đòi hỏi KTS phải liên tục trau dồi, cập nhật kiến thức và kỹ năng. Trong đó, có những yếu tố mà chỉ KTS mới có thể đảm nhiệm được.

Thứ nhất, kiến trúc không chỉ là sự sắp xếp các yếu tố vật lý mà còn liên quan mật thiết đến cảm xúc và trải nghiệm sống. Các KTS không chỉ tạo ra không gian mà còn tạo ra cảm xúc cho con người. Họ phải hiểu rõ về con người, văn hóa và bối cảnh xã hội để thiết kế những không gian mang lại cảm giác thoải mái, thân thiện và hòa hợp với môi trường xung quanh. Trong khi đó AI, với khả năng tính toán và phân tích, không thể hoàn toàn nắm bắt được những yếu tố tinh tế này.

Thứ hai, quy trình thiết kế kiến trúc thường là một cuộc đối thoại liên tục giữa KTS và các bên liên quan, bao gồm khách hàng, các chuyên gia kỹ thuật và các nhà thầu. Khả năng giao tiếp, thuyết phục và tư duy phản biện của KTS là điều cần thiết để biến những ý tưởng trừu tượng thành hiện thực. Cùng tìm hiểu sự tương tác của KTS với khách hàng và các bên liên quan thông qua các giai đoạn thiết kế:

(1) Giai đoạn thiết kế ý tưởng

KTS phải thường xuyên trao đổi với khách hàng nhằm nắm bắt được mong muốn và yêu cầu thiết kế của họ, đồng thời nghiên cứu các tài liệu, tiêu chuẩn, quy chuẩn để xây dựng một nhiệm vụ thiết kế phù hợp nhất. KTS phác thảo các phương án, phân tích các ưu nhược điểm của từng phương án, và thuyết phục chủ đầu tư với một phương án tối ưu nhất.

(2) Giai đoạn Thiết kế cơ sở, Thiết kế kỹ thuật

KTS làm việc với chủ đầu tư và phối hợp với các tư vấn liên quan như hạ tầng, kết cấu, cơ điện, dự toán để giải quyết các vấn đề kỹ thuật và các xung đột trong thiết kế.

(3) Giai đoạn Thiết kế kỹ thuật thi công và Thiết kế chi tiết

KTS và kỹ sư phối hợp cùng nhau để hoàn thiện thiết kế và lập các bản vẽ chi tiết. KTS liên hệ với các nhà cung cấp, các chuyên gia để lựa chọn giải pháp tối ưu cho công trình.

(4) Giai đoạn Thi công

KTS hỗ trợ chủ đầu tư/quản lý dự án trong việc chuẩn bị hồ sơ mời thầu, đánh giá thầu, cung cấp các bản vẽ cũng như giám sát tác giả để đảm bảo mọi thứ được thực hiện đúng theo thiết kế và các tiêu chuẩn chất lượng.

(5) Giai đoạn Hoàn thiện và bàn giao

Sau khi thi công hoàn tất, KTS và các kỹ sư thực hiện kiểm tra cuối cùng để đảm bảo rằng công trình đáp ứng tất cả các yêu cầu và tiêu chuẩn trước khi bàn giao cho chủ đầu tư.

Sự phối hợp hiệu quả giữa KTS và các thành viên khác trong ngành công nghiệp xây dựng là cần thiết để đảm bảo rằng dự án được thực hiện thành công. Mỗi bên đều đóng vai trò quan trọng và phải làm việc chặt chẽ với nhau để giải quyết các vấn đề, điều chỉnh thiết kế, và đảm bảo chất lượng công trình. AI có thể cung cấp thông tin và phân tích, nhưng không thể thay thế được vai trò của KTS trong việc thương thuyết, tương tác và xây dựng mối quan hệ công việc.

Thứ ba, một trong những yếu tố mạnh của KTS là khả năng sáng tạo và giải quyết vấn đề phức tạp trong môi trường thay đổi liên tục. Mặc dù AI có thể hỗ trợ trong việc phân tích và đưa ra các giải pháp, nhưng khả năng sáng tạo độc đáo và khả năng hiểu sâu về ngữ cảnh, lịch sử, và cảm xúc của con người vẫn là yếu tố mà AI chưa thể thay thế hoàn toàn.

Cuối cùng, kiến trúc không chỉ là một nghề, mà còn là một nghệ thuật. Tính sáng tạo, khả năng hình dung không gian và cảm nhận cái đẹp là những yếu tố mà AI khó có thể đạt được. Những yếu tố này cần đến sự trải nghiệm, cảm

nhận và cái "tâm" của người thiết kế. Các tác phẩm kiến trúc nổi tiếng thường mang trong mình dấu ấn của những KTS tài năng, những người đã đưa cái "tôi" và tâm huyết vào thiết kế của họ.

LỜI KẾT

Dựa trên những phân tích trên, ta thấy AI có khả năng hỗ trợ và cải thiện quy trình thiết kế kiến trúc, nhưng không thể hoàn toàn thay thế được vai trò của KTS. Sự kết hợp giữa công nghệ và con người có thể tạo ra những kết quả tuyệt vời, nơi AI và KTS có thể cùng nhau hợp tác, mỗi bên đóng góp những điểm mạnh của mình. Trong tương lai, KTS sẽ tiếp tục giữ vai trò quan trọng trong việc thiết kế và tạo ra những không gian sống chất lượng, trong khi AI sẽ là một công cụ hỗ trợ giá trị, giúp tối ưu hóa quy trình làm việc. Sự phát triển song song này không chỉ giúp ngành kiến trúc tiến xa hơn, mà còn tạo ra những công trình phục vụ tốt hơn cho nhu cầu của con người và xã hội.

Như vậy, có thể kết luận rằng AI sẽ không thay thế hoàn toàn KTS trong vòng 5-10 năm tới. Tuy nhiên, AI chắc chắn sẽ tiếp tục đóng vai trò hỗ trợ mạnh mẽ trong công việc của KTS, giúp họ làm việc hiệu quả hơn và tạo ra những thiết kế sáng tạo và tối ưu hơn. KTS sẽ vẫn cần phải đóng vai trò quan trọng trong việc đưa ra quyết định cuối cùng, sáng tạo và tương tác với khách hàng./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Vạn An Group, 2024, "9 bước quy trình thiết kế kiến trúc đầy đủ chi tiết nhất", bài đăng trên Website, Link: <https://vanangroup.com.vn/tin-tuc/quy-trinh-thiet-ke-kien-truc/>, truy cập ngày 05/02/2025
- [2] TOS Editor, 2023, "15 phần mềm AI kiến trúc cho kiến trúc sư và nhà thiết kế", bài đăng trên website, Link: <https://www.toponseek.com/blogs/cong-cu-ai-danh-cho-kien-truc-su/>, truy cập ngày 05/02/2025
- [3] Một số hình ảnh tham khảo được lấy từ nguồn Google.com/search, truy cập ngày 05/02/2025