

Những thách thức trong việc ứng dụng công nghệ BIM trong thiết kế nội thất

Challenges of applying BIM technology in Interior design

Wương Ngọc Hải

Tóm tắt

Phần mềm máy tính hỗ trợ thiết kế được sử dụng chủ yếu trong thiết kế nội thất hiện nay là phần mềm AutoCAD. Phần mềm hỗ trợ thiết kế thông thường chỉ có thể thực hiện mô phỏng thiết kế hai chiều mặt phẳng và các biên dạng, do đó hiệu quả ứng dụng trong thiết kế thường không cao. Bằng cách sử dụng phần mềm Mô hình hóa thông tin công trình (Building Information Modeling - BIM), các vấn đề kỹ thuật của thiết kế không gian ba chiều trong thiết kế nội thất có thể được giải quyết. Công nghệ BIM có lợi thế về tính trực quan, khả năng mô phỏng, tối ưu hóa thiết kế và tăng cường phối hợp trong công tác thiết kế. Tuy nhiên công nghệ BIM cũng gặp không ít những thách thức trong việc phổ cập ứng dụng công nghệ BIM trong thiết kế nội thất.

Từ khóa: Thiết kế nội thất, BIM, AutoCAD, phần mềm thiết kế, thách thức

Abstract

AutoCAD is the most used computer-aided design software for conventional interior design. Normal CAD software can only create two-dimensional planes and profiles, and the design impact is poor. The technical challenges of interior 3D design may be handled with Building Information Modeling software. The benefits of Building Information Modeling include visualization, simulation, optimization, and coordination. However, there are several challenges in BIM technology adoption in interior design.

Key words: Interior design, BIM, AutoCAD, Computer-aided design program, challenge

ThS. KTS. Vương Ngọc Hải

Bộ môn Cơ sở Nội thất, Khoa Nội thất

Email: haivn@hau.edu.vn

ĐT: 0902173103

Ngày nhận bài: 18/8/2021

Ngày sửa bài: 31/8/2021

Ngày duyệt đăng: 18/11/2021

I. Đặt vấn đề

1. Các phần mềm hỗ trợ thiết kế nội thất truyền thống

Ngày nay, lĩnh vực thiết kế nội thất liên tục phát triển mạnh mẽ, AutoCAD và các phần mềm thiết kế khác được sử dụng rộng rãi trong việc thiết lập các bản vẽ thiết kế nội thất vì những chức năng tiên tiến, khả năng trao đổi dữ liệu mạnh mẽ, tính linh hoạt, dễ sử dụng và rất nhiều ưu điểm khác [1]. Tuy nhiên, các phần mềm thiết kế này cũng tồn tại một số nhược điểm. Chúng khó đạt được sự kết nối và thống nhất giữa các hình chiếu, mặt cắt và mô hình ba chiều. Hệ quả trực tiếp mà nó gây ra là một khi có một bản vẽ cần thay đổi thì các bản vẽ khác cũng phải thay đổi tương ứng, thậm chí phải vẽ lại toàn bộ các bản vẽ kỹ thuật. Vì vậy, hiện tượng thiếu thống nhất giữa các bản vẽ khác nhau trong cùng một thiết kế xảy ra thường xuyên [2].

Ngay cả sau khi hoàn thiện các bản vẽ thiết kế hai chiều, để hoàn thiện các chi tiết và hiệu ứng thiết kế cuối cùng, các nhà thiết kế sử dụng phần mềm 3Ds Max và các phần mềm khác để tạo ra mô hình ba chiều của công trình và kết xuất các hình ảnh ba chiều của công trình đó, nhưng phần mềm 3Ds Max cũng có một số nhược điểm. Hoạt động mô hình hóa của nó rất phức tạp, điều này khiến nhiều nhà thiết kế khó có thể nhanh chóng thành thạo việc sử dụng phần mềm này [3]. Ngoài ra, mô hình ba chiều được tạo ra bởi phần mềm như vậy rất khó để tích hợp các thông số liên quan. Vì vậy, phần mềm 3Ds Max chỉ có thể giúp các nhà thiết kế đạt được hiệu quả trong việc kết xuất hình ảnh ba chiều của công trình, chỉ giới hạn trong giai đoạn đầu của quy trình thiết kế nội thất và không thể áp dụng cho giai đoạn sau của thiết kế khi bước vào hoàn thiện các bản vẽ thiết kế thi công hay giai đoạn quản lý dự án.

2. Công nghệ mô hình hóa thông tin công trình (BIM)

Do phạm vi sử dụng bị hạn chế, nhà thiết kế thiết kế nội thất cần một mô hình dữ liệu kỹ thuật dựa trên công nghệ kỹ thuật số ba chiều, mô hình này cũng có thể tổng hợp các loại thông tin khác nhau của công trình xây dựng. Sự xuất hiện của công nghệ Mô hình hóa thông tin công trình (BIM) bù đắp những sự thiếu sót của AutoCAD và phần mềm thiết kế khác. Autodesk định nghĩa về BIM như sau: "BIM là một tiến trình liên quan đến việc tạo lập và sử dụng mô hình 3D thông minh để thông tin và truyền thông về các quyết định của dự án. Việc thiết kế, diễn họa, mô phỏng và hợp tác được thực hiện bởi các công cụ BIM cho phép tất cả các bên liên quan hiểu rõ hơn về dự án trong suốt vòng đời của nó. BIM giúp cho việc đạt mục tiêu của dự án dễ dàng hơn" [4].

II. Nội dung

1. Quy trình thiết kế nội thất với phần mềm ứng dụng công nghệ BIM

Đầu tiên có thể khẳng định là công nghệ BIM có thể làm ứng dụng được ở tất cả các khâu trong vòng đời dự án từ thiết lập Concept công trình, triển khai dự án đầu tư, thiết kế chi tiết, cải tạo, thiết kế nội thất...Tuy nhiên cần phải hiểu và phân biệt giữa việc ứng dụng BIM trong thiết kế và sử dụng các phần mềm hỗ trợ thiết kế, vì các phần mềm như Revit hay ArchiCAD chỉ là công cụ còn hiện tại các nền tảng ví dụ như phần mềm Sketchup đều đang triển khai quy trình BIM (cùng nhà phát hành Trimble), vậy mấu chốt của việc ứng dụng BIM và không ứng dụng BIM nằm ở quy trình phối hợp và hệ thống dữ liệu tập trung (CDE – Common Data Environment). Các kiến trúc sư hay thiết kế nội thất không thể độc lập sử dụng phần mềm để thiết kế mà cần phối hợp với các bên liên quan trong dự án để hoàn thiện một quy trình thiết kế của dự án để phát huy chức năng phối hợp kiểm soát xung đột giao cắt.

Quy trình thiết kế với Revit Architecture gồm 5 bước: [5]

- Bước 1 – Khởi tạo dự án: Trước khi bắt đầu dự án cần xem xét các lựa chọn áp dụng trong quá trình thiết kế như: sử dụng dự án mẫu, liên kết dự án, làm việc nhóm. Sau đó tiến hành thiết lập dự án và tạo hiện trạng xây dựng.

- Bước 2 – Xây dựng mô hình: Bắt đầu thiết kế sơ bộ với việc nghiên cứu phương án thiết kế hình khối công trình. Tiến hành dựng các thành phần xây dựng cơ bản (tường, sàn, trần...). Tiếp tục phát triển thiết kế bằng việc bổ sung thêm các thành phần chi tiết hơn (chi tiết trang trí, vật liệu, đồ nội thất...). Sau đó, thực hiện tinh chỉnh mô hình để hoàn thiện thiết kế.
- Bước 3 – Cộng tác thiết kế: Sử dụng các công cụ Revit cung cấp như: chia sẻ công việc, sao chép/giám sát, phối hợp, kiểm tra xung đột để chia sẻ công việc hoặc thông tin dự án đến các thành viên khác trong các nhóm, theo dõi, cảnh báo kịp thời những thay đổi và kiểm soát xung đột giữa các thành phần trong mô hình. Mức độ cộng tác sẽ khác nhau tùy theo dự án và theo đơn vị thiết kế.
- Bước 4 – Khai triển hồ sơ thiết kế kỹ thuật: Tiến hành tạo và trình bày các bản vẽ mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, chi tiết, các bảng thống kê, các chỉ dẫn kỹ thuật theo đúng quy định của hồ sơ thiết kế kỹ thuật. Sau đó tiến hành bố cục các bản vẽ và xuất hồ sơ thành bản in điện tử (.pdf) hoặc in ra giấy.
- Bước 5 – Trình diễn dự án: Tạo các góc nhìn 3 chiều, giả lập ảnh, giả lập phim để trình bày cho chủ đầu tư hoặc các bên liên quan khác.

2. Những hạn chế trong phổ cập ứng dụng công nghệ BIM trong thiết kế nội thất:

Những hạn chế của ứng dụng công nghệ BIM trong thiết kế nội thất thể hiện trong những điểm sau:

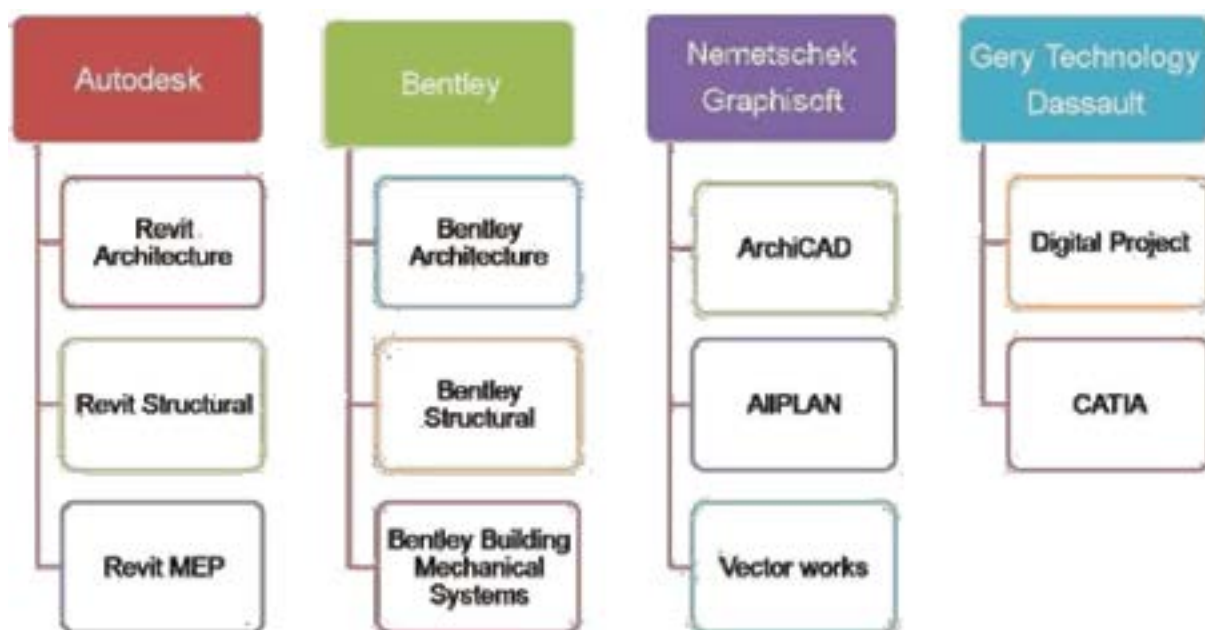
• Yếu tố đầu tiên ảnh hưởng đến việc phổ biến công nghệ BIM trong thiết kế nội thất là tính chất công việc, thiết kế nội thất vào chủ yếu tập trung ở giai đoạn hoàn thiện, hoặc nhà thiết kế có thể thực hiện công việc độc lập được, nên nhu cầu quản lý BIM không cao. Tính chất công việc ở đây có thể hiểu là các công trình nhà ở hoặc công cộng nhỏ, yêu cầu về quản lý thông tin mô hình gần như là không có, nên có ứng dụng BIM hay không đều không ảnh hưởng lớn đến tiến độ và chất lượng dự án. Đối với các dự án lớn nếu chủ động khai thác mô hình BIM trong những giai đoạn đầu của thiết

kế để làm nội thất thì cũng tốt hơn, tuy nhiên các không gian hoàn toàn có thể “chia gói” phân cho các nhà thầu để thực hiện, do đó nhu cầu quản lý tổng thể mô hình BIM có hạn mục thiết kế nội thất không thực sự lớn.

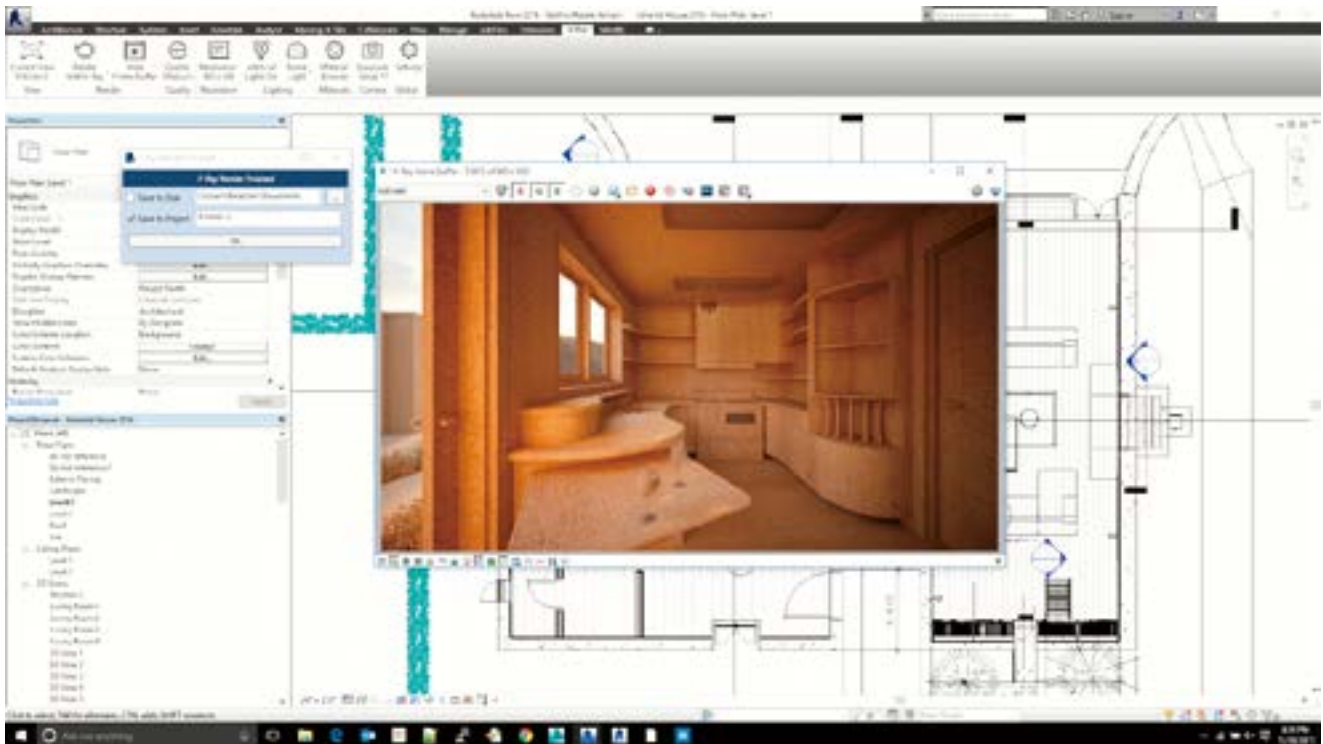
• Trong thiết kế nội thất hiện nay, tính độc nhất và duy nhất dần trở thành một yếu tố quan trọng trong các phương án thiết kế. Việc ngày một nhiều các chủ đầu tư với tiềm lực tài chính mạnh mẽ muốn đưa dấu ấn cá nhân của mình vào trong không gian công trình đòi hỏi sự đáp ứng từ phía những nhà thiết kế nội thất. Tính dị biệt đó có thể được thể hiện ở một trong các thành phần nội thất như các diện trong không gian, các yếu tố trang trí, đồ đạc nội thất. Điều này đòi hỏi các phần mềm hỗ trợ thiết kế phải có các công cụ dựng hình ba chiều mạnh mẽ đáp ứng những thiết kế đặc trưng, không theo tiêu chuẩn. Do công nghệ BIM hướng tới việc thiết lập mô hình dựa vào các thông số thành phần nên những phần mềm hỗ trợ thiết kế ứng dụng BIM vẫn còn tồn tại khó khăn trong việc thiết lập những mô hình không theo tiêu chuẩn, đặc trưng và có tính hình học phức tạp. Khi đó đối với các công trình có quy mô nhỏ và vừa, các thành phần nội thất không có tính mô đun hóa cao thì các nhà thiết kế nội thất có xu hướng quay trở về sử dụng các phần mềm thiết kế truyền thống như AutoCAD, 3Dmax hay Sketchup để tối ưu hóa thời gian làm việc trong khâu dựng hình.

• Yếu tố con người cũng ảnh hưởng lớn đến khả năng ứng dụng công nghệ BIM. BIM là một công nghệ mới, đòi hỏi người thiết kế phải áp dụng quy trình làm việc mới nên việc quen với quy trình làm việc truyền thống, ngại thay đổi là một thách thức khi ứng dụng BIM. BIM cũng đòi hỏi người thiết kế không những có kiến thức và kỹ năng trong lĩnh vực chuyên môn, mà còn phải có kiến thức và kỹ năng về BIM. Việc áp dụng BIM cũng khó thực hiện nếu không có sự quan tâm và yêu cầu áp dụng BIM từ phía chủ đầu tư [6].

• Một yếu tố có thể nhắc đến nữa là hạn chế của hệ thống thư viện mô hình các thành phần nội thất và vật liệu sẵn có. Nếu so sánh với các phần mềm hỗ trợ thiết kế khác hiện nay như 3Dmax hay Sketchup thì hệ thống thư viện của các



Hình 1. Các phần mềm hỗ trợ thiết kế sử dụng công nghệ BIM



Hình 2: Thiết kế nội thất nhà ở bằng phần mềm Revit Architecture

phần mềm ứng dụng công nghệ BIM thiếu hụt khá nhiều và ít được cập nhật những mô hình mới. Do đó với công trình nhỏ hoặc các gói thầu thiết kế độc lập, công nghệ BIM ít được lựa chọn để làm công cụ thiết kế nội thất.

- Áp dụng công nghệ BIM vào dự án đòi hỏi phải có sự hợp tác chặt chẽ giữa các bên có liên quan. Vì vậy việc phải xác định được cách thức tổ chức và quy trình phối hợp làm việc thích hợp cho các thành viên trong dự án là một trở ngại khi áp dụng BIM [6].

- Không thể áp dụng BIM vào dự án nếu như không có các văn bản pháp lý cần thiết. Trước hết cần có các văn bản pháp lý cần thiết như: Quy chuẩn, tiêu chuẩn BIM, hướng dẫn thực hiện, điều khoản hợp đồng, quyền sở hữu và trách nhiệm đối với mô hình, các vấn đề về bảo hiểm... Ngoài ra, cũng cần có một lộ trình chặt chẽ với các chế tài và công cụ pháp lý mạnh mẽ để hướng dẫn và quy định lộ trình áp dụng công nghệ BIM.[6]

- Cuối cùng là yếu tố giá thành. Thứ nhất là bản quyền phần mềm, các phần mềm ứng dụng công nghệ BIM và các công cụ hỗ trợ hiện nay đang có giá thành rất cao (giá mua bản quyền sử dụng phần mềm Revit 2022 tại Việt Nam hiện nay là 36.000.000 đồng cho một năm sử dụng). Thứ hai, với việc ứng dụng BIM thì hệ thống phần cứng hỗ trợ người thiết kế cũng phải thay đổi tương ứng nên chi phí thay đổi hoặc mua mới các trang thiết bị này cũng gây khó khăn cho các đơn vị tư vấn thiết kế. Thứ ba là giá trị hợp đồng tư vấn, đối với các hợp đồng tư vấn thiết kế kiến trúc thường ứng dụng BIM là để tốt hơn, hiệu quả hơn, thêm nhiều công hơn, nên nhà thầu tư vấn có thể được thêm chi phí triển khai ứng dụng công nghệ BIM. Nhưng với hợp đồng tư vấn thiết kế nội thất hiện nay giá trị chưa tương xứng với công việc nên nếu kết hợp chi phí triển khai và ứng dụng BIM thì sẽ làm giảm sức cạnh tranh về giá thành của đơn vị tư vấn thiết kế.

III. Kết luận và Kiến nghị

Ngày nay, trong kỷ nguyên “Big Data” (Dữ liệu lớn), công nghệ BIM (Mô hình hóa thông tin công trình) là một xu hướng phát triển quan trọng trong lĩnh vực thiết kế nội thất. Với sự phát triển nhanh chóng và liên tục của ngành công nghiệp xây dựng, sự xuất hiện của công nghệ BIM đã mang lại sự tiện lợi và lợi ích to lớn trong ngành xây dựng nói chung và lĩnh vực thiết kế nội thất nói riêng. Công nghệ BIM có thể cung cấp những tư duy thiết kế và phương pháp thiết kế mới cho các nhà thiết kế nội thất, cải thiện đáng kể hiệu quả công việc của nhà thiết kế. Tuy nhiên với một số hạn chế trong công cụ dựng hình hay sự thiếu hụt về “thư viện” mẫu mô hình các thành phần nội thất sẵn có thì việc ứng dụng công nghệ BIM chưa thể phổ rộng được tới tất cả các thể loại công trình và quy mô dự án thiết kế nội thất. Do đó, các công cụ hỗ trợ thiết kế ứng dụng công nghệ BIM vẫn sẽ tồn tại song song với các công cụ khác và hoàn toàn không triệt tiêu nhau.

Thiết kế nội thất phát triển trong tương lai sẽ là kỹ thuật số, thiết kế dựa trên thông số; phối hợp đa ngành và tích hợp sẽ là xu hướng. Thiết kế nội thất trong tương lai sẽ chú trọng nhiều hơn đến phương pháp thiết kế dựa trên công năng, để giải quyết vấn đề ứng dụng của thiết kế phức tạp và phối hợp đa ngành. Vì vậy, khả năng ứng dụng công nghệ BIM trong thiết kế nội thất tại Việt Nam trong tương lai là hoàn toàn lạc quan. Với một thị trường thiết kế nội thất vẫn phát triển và tăng trưởng đều đặn qua từng năm, việc đón đầu và ứng dụng các xu hướng khoa học công nghệ mới trong thiết kế nội thất luôn được các đơn vị tư vấn thiết kế tại Việt Nam chú trọng để nâng cao chất lượng sản phẩm thiết kế và tăng sức cạnh tranh cho đơn vị.

Để việc ứng dụng công nghệ BIM trong thiết kế nội thất phát triển về mặt số lượng cũng như chất lượng, tác giả đề

xuất những kiến nghị theo bốn yếu tố: con người, công nghệ, quy trình và pháp lý như sau:

- Con người: Cần đưa vào giảng dạy các môn học về quy trình BIM và các phần mềm hỗ trợ thiết kế ứng dụng công nghệ BIM trong các trường đào tạo chuyên ngành thiết kế và xây dựng. Các bạn sinh viên, cũng chính là những kỹ sư những nhà thiết kế tương lai, phải được tiếp cận từ sớm và sử dụng thành thạo các công cụ này trước khi rời khỏi ghế nhà trường. Đội ngũ giảng viên tại những cơ sở đào tạo này cũng cần cập nhật và trau dồi thường xuyên để bắt kịp với xu hướng phát triển mới của công nghệ BIM trong chuyên ngành của mình. Đối với những nhà thiết kế, kỹ sư đang hành nghề, cần có những khóa đào tạo cơ bản cũng như chuyên sâu để đổi mới những quy trình và phương pháp làm việc truyền thống mà họ đang sử dụng.

- Công nghệ: Cơ quan quản lý cấp nhà nước cũng như các hiệp hội ngành nghề liên quan cần có những giải pháp hỗ trợ tài chính cho các đơn vị tư vấn thiết kế có thể tiếp cận những phần mềm hỗ trợ thiết kế ứng dụng công nghệ BIM một cách dễ dàng hơn. Các nhà nghiên cứu cần xây dựng và phát triển các công cụ hỗ trợ dựng hình trong các phần mềm mạnh mẽ hơn, linh hoạt hơn, đáp ứng những nhu cầu về thiết kế các thành phần nội thất đặc trưng, không theo tiêu chuẩn.

- Quy trình: Do áp dụng công nghệ BIM vào dự án đòi hỏi phải có sự hợp tác chặt chẽ từ các bên liên quan nên việc

ứng dụng công nghệ BIM không thể chỉ diễn ra ở đơn vị tư vấn thiết kế nội thất mà cần được phổ cập rộng rãi trong toàn bộ các đơn vị liên quan trong quy trình thiết kế và thi công công trình.

- Pháp lý: Cơ quan quản lý cấp nhà nước cần có một lộ trình chặt chẽ với các chế tài và công cụ pháp lý mạnh mẽ để hướng dẫn và quy định lộ trình áp dụng công nghệ BIM trong thiết kế nội thất./.

Tài liệu tham khảo

1. Danelle Briscoe (2015), *Beyond Bim: Architecture Information Modeling*.
2. Dominik Holzer (2016), *The BIM Manager's Handbook: Guidance for Professionals in Architecture, Engineering, and Construction*.
3. Erika Epstein (2012), *Implementing Successful Building Information Modeling*.
4. Ray Crotty (2016), *The Impact of Building Information Modelling: Transforming Construction*.
5. Richard Garber (2014), *BIM Design: Realising the Creative Potential of Building Information Modelling*.
6. Nguyễn Thị Tâm Đan, Ngô Hồng Năng (2018), *Ứng dụng mô hình thông tin công trình trong thiết kế công trình hiện nay (BIM)*, Tạp chí Kiến trúc số 12 – 2018.

Sự chuyển hóa kiến trúc nhà ở nông thôn...

(tiếp theo trang 6)

hiện – việc này có thể nói là có sự tham gia khảo sát của cộng đồng sâu sắc hơn trong quá trình lập quy hoạch.

Về mặt kiến trúc, nông thôn với quỹ đất rộng, ít các hạn chế về quy định xây dựng chính là mảnh đất màu mỡ cho các kiến trúc sư sáng tạo. Thực tế đã chứng minh những năm gần đây, nhiều công trình nhà ở đẹp có giá trị kiến trúc được xây dựng ở các vùng nông thôn trên toàn quốc. Cùng với mô hình kinh tế chia sẻ và đi du lịch khám phá phát triển mạnh các căn nhà nông thôn truyền thống hay thiết kế mới đẹp có bối cảnh địa phương trở thành các homestay đem lại hiệu quả kinh tế rất rõ ràng cho người nông thôn. Kiến trúc, nông thôn tiềm năng để tiếp thu nhiều yếu tố mới về giao thoa văn hóa, mỹ thuật và kiến trúc.

Kiến trúc nông thôn cần tạo được sức sống ở nông thôn trong hoàn cảnh mới. Nhiều làng quê kiến trúc cảnh quan truyền thống vẫn còn khá nguyên vẹn nhưng do điều kiện kinh tế xã hội thay đổi nên trở nên vắng vẻ buồn thiếu sức

sống sức hấp dẫn với các lớp trẻ thế hệ mới. Không chỉ kiến trúc mà định hướng phát triển của nông thôn cần tạo ra sức sống cho mỗi vùng, thông qua việc hấp dẫn các hoạt động kinh tế, có thể là sản xuất, có thể là kiến trúc cảnh quan đẹp, có thể là môi trường trong sạch để thu hút đa dạng lứa tuổi đến trải nghiệm sinh sống, tạo ra sức sống.

4. Kết luận

Đối với nông thôn, khó có thể áp đặt một kiểu kiến trúc cho mọi ngôi nhà và không gian làng truyền thống. Mỗi vùng sẽ có sắc thái riêng nhờ địa thế, tập quán sống khác nhau. Vì vậy, việc nhận diện kiến trúc đặc trưng (cảnh quan đặc trưng) trong việc quy hoạch tổng thể không gian nông thôn dựa trên cơ sở thực tế từng địa phương là quan trọng. Việc nhận diện đặc thù kiến trúc nông thôn có giá trị trong nền kinh tế mới, cuộc sống với các phương tiện hiện đại, sẽ giúp cho không gian kiến trúc nông thôn định vị được vị trí của mình trong sự phát triển tới tương lai./.

Tài liệu tham khảo

1. Đỗ Hậu (2001), *Xã hội học đô thị, Nhà xuất bản Xây dựng*.
2. Trương Lai (1994), *Những nghiên cứu xã hội học về cơ cấu xã hội và chính sách xã hội, Nhà xuất bản Khoa học Xã hội*.
3. Nguyễn Đình Thi (2011), *Kiến trúc Nhà ở nông thôn, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật*.
4. Trần Văn Khải, “Kiến trúc tiến hóa” trong thiết kế giải pháp nhà ở nông thôn mới - Tạp chí Kiến trúc - số 5+6/2015.

5. Nguyễn Trần Đức Anh, *Những mảng tối của kiến trúc nông thôn* - Tạp chí Kiến trúc - số 10/2020.
6. Hoàng Mạnh Nguyên, *Hướng tới nhà ở nông thôn bền vững những việc cần làm* - Tạp chí Kiến trúc - số 4/2014
7. Việt Khôi, Việt Khang, *Kiến trúc nông thôn xưa và nay: Trách nhiệm và những hành động* - Ashui.com