



XÂY DỰNG NĂNG LỰC ĐỂ LÀM VIỆC VỚI BIM Ở VIỆT NAM

Nguyễn Như Trang¹

Tóm tắt: BIM đã được công nhận mang lại nhiều đổi mới cho ngành xây dựng, và nó cũng đòi hỏi những kỹ năng mới ở đội ngũ nhân lực để làm chủ những quy trình và công nghệ mới. Trau dồi và phát triển năng lực BIM sẽ giúp nguồn nhân lực ngành xây dựng có thể thích nghi và thành công trong hệ thống mới. Điều này đặc biệt quan trọng khi việc ứng dụng BIM đang trở nên phổ biến hơn ở Việt Nam sau Quyết định 2500 của Thủ tướng Chính phủ. Bài viết này trình bày về vấn đề xây dựng năng lực để làm việc với BIM, thông qua việc xác định các năng lực cần thiết để đáp ứng được các yêu cầu của hệ thống BIM. Từ đó tác giả cũng đề xuất một số phương thức để phát triển và củng cố các năng lực này cho các cá nhân hoặc nhóm.

Từ khóa: Năng lực; mô hình năng lực; BIM; nguồn nhân lực; quy trình; công nghệ.

Develop competencies to work in BIM in Viet Nam

Abstract: BIM has been recognized as an innovation of the construction industry. Accordingly it requires new skill sets for professionals to assure their high performance in new processes with new technologies. Improving and developing the BIM competencies will help the human resources of the construction industry to succeed in this new system. This is especially crucial when BIM adoption has increased steadily in Vietnam following the Prime Minister's Decision 2500. This article discusses on developing competencies to work in BIM process, by identifying the required capabilities to meet BIM requirements. The author will also suggest some methodologies to acquire and develop these competencies for individuals or teams.

Keywords: Competency; competency model; BIM; human resource; process; technology.

Nhận ngày 5/12/2017; sửa xong 21/12/2017; chấp nhận đăng 16/01/2018

Received: December 5th, 2017; revised: December 21th, 2017; accepted: January 16th, 2018



1. Giới thiệu

Trong ngành xây dựng Việt Nam, BIM đã dần được hình thành và triển khai mạnh mẽ ở khu vực tư nhân những năm gần đây. Về phần nhà nước, chính phủ cũng đã có những bước đi đầu tiên để thúc đẩy việc ứng dụng BIM thông qua Quyết định 2500 của Thủ tướng chính phủ. Ban chỉ đạo BIM với nhiều chuyên gia trong nước và quốc tế cũng đã được thành lập để hỗ trợ cho quá trình này. Do đó, trong thời gian tới, việc triển khai BIM sẽ được mở rộng hơn nữa trong các dự án xây dựng ở Việt Nam.

Với lý do trên, việc phát triển đội ngũ nhân lực cho việc áp dụng BIM thành công ở Việt Nam trở nên cấp thiết. Đặc biệt trong bối cảnh lực lượng này đang thiếu cả về lượng lẫn chất. Những nỗ lực trong thời qua của các cá nhân và đa số các trung tâm đào tạo ở Việt Nam nhằm nâng cao năng lực triển khai BIM cũng chỉ giới hạn trong mảng công nghệ và các công cụ BIM. Do đó, bài viết này thông qua việc tổng hợp, phân tích các chức năng, nhiệm vụ của những ứng dụng BIM và vai trò của các vị trí trong quy trình BIM để xác định những năng lực cần thiết cho đội ngũ nhân lực ở Việt Nam. Thêm vào đó, tác giả cũng đề xuất một số phương pháp để xây dựng phát triển các năng lực này cho nguồn nhân lực của các doanh nghiệp hoặc các cá nhân. Những thông tin trong báo cáo này là một nguồn tham khảo giúp cho các cá nhân, doanh nghiệp trong việc đánh giá năng lực cá nhân, tuyển dụng cũng như xây dựng kế hoạch đào tạo, phát triển đội ngũ. Ngoài ra, báo cáo này cũng có thể hỗ trợ các tổ chức giáo dục xây dựng nội dung chương trình đào tạo BIM phù hợp.

¹ KTS, BIM manager, Công ty Tư vấn THE BIM FACTORY.

* Tác giả chính. E-mail: trang.nguyen@the-bim-factory.com .

1.1 Năng lực là gì

Năng lực theo nghĩa chung nhất, là tập hợp các yếu tố mà một cá nhân sử dụng để hoàn thành hiệu quả một vai trò hoặc nhiệm vụ. Những yếu tố này bao gồm kiến thức chuyên môn, kinh nghiệm làm việc và những đặc điểm cá nhân (biểu hiện qua những hành vi trong công việc và thái độ) [1,2].

Kết quả công việc có mối liên hệ mật thiết với năng lực của các cá nhân. Quá trình công tác của cá nhân được chi phối bởi các yếu tố năng lực [2]. Các yếu tố năng lực này sẽ được sử dụng trong việc tuyển dụng, đánh giá và đào tạo, phát triển nguồn nhân lực [2]. Do đó việc hiểu rõ và sử dụng đúng năng lực sẽ đóng vai trò then chốt trong sự thành công của các doanh nghiệp.

Cũng cần phân biệt sự khác nhau giữa Kỹ năng và năng lực. Kỹ năng trả lời cho câu hỏi Cái gì cần được tiến hành để hoàn thành một nhiệm vụ. Trong khi đó, năng lực trả lời cho câu hỏi Thực hiện những bước đó như thế nào [1]. Năng lực có nghĩa bao hàm rộng hơn, là tập hợp của kiến thức, kỹ năng và thái độ. Ví dụ : Giao tiếp là nhóm các hành động như sử dụng ngôn ngữ để làm quen, giới thiệu, trình bày thông điệp, và kết thúc câu chuyện, là lắng nghe và trao đổi hiệu quả, biểu hiện ngôn ngữ cơ thể. Còn năng lực giao tiếp là tổng hợp các hành động trên cộng với đặc điểm cá nhân như tính kiên trì, sự chân thành. Kỹ năng có thể được đào tạo, còn năng lực đòi hỏi thêm sự tự nỗ lực rèn luyện của cá nhân.

1.2 BIM là gì

BIM-hay Mô hình hóa Thông tin Công trình (Building Information Modeling) là quá trình tạo dựng và quản lý thông tin của một bất động sản (tài sản) trong suốt vòng đời của nó [3].

Sản phẩm đầu ra của quá trình này chính là Mô hình Thông tin Công trình (Building Information Models)-hay mô hình thông tin-là mô hình kỹ thuật số dưới dạng 3D, giàu thông tin tích hợp của một bất động sản [3]. Mô hình thông tin cho phép người dùng có thể tương tác và truy xuất thông tin từ nó để tối ưu hóa thiết kế, thi công, từ đó nâng cao chất lượng của dự án [4]. Mô hình thông tin được tạo ra và tối ưu hóa bởi các công nghệ mới trong quy trình làm việc cộng tác của các thành viên trong dự án. Quy trình BIM xác định các bước và cách thực hiện các bước này để tạo ra và chia sẻ các sản phẩm BIM (BIM deliverable) tại các giai đoạn khác nhau của dự án xây dựng [5].



2. Quan sát, tổng hợp và phân tích dữ liệu

Năng lực cá nhân sẽ được xác định thông qua nghiên cứu các vai trò và tác vụ nghề nghiệp [2]. Các năng lực đề cập trong báo cáo này được nhận diện thông qua việc tổng hợp, phân tích các tác vụ BIM phổ biến đang được triển khai và trách nhiệm của các vị trí của đội ngũ triển khai BIM. Các nguồn thông tin tham khảo cho báo cáo này bao gồm: Phân tích các dự án triển khai BIM tại Việt Nam và nước ngoài mà tác giả đã tham gia từ năm 2012-2017. Tổng hợp thông tin từ các chuyên gia đang thực hiện BIM ở Việt Nam; Tổng hợp trong các tài liệu hướng dẫn, tiêu chuẩn BIM, nghiên cứu về BIM, các dự án có áp dụng BIM trong thiết kế, thi công của các cá nhân, tổ chức nước ngoài; Tổng hợp thông tin trong các tài liệu về yêu cầu năng lực trong ngành xây dựng và trong hoạt động quản trị nguồn nhân lực.

Báo cáo này không nhằm mục đích nghiên cứu sâu vào tất cả các ứng dụng BIM, do sự cập nhật công nghệ diễn ra khá nhanh theo thời gian sẽ làm xuất hiện nhiều ứng dụng mới. Nghiên cứu tập trung vào một số ứng dụng BIM phổ biến hiện nay bao gồm :

Thiết kế dựa trên mô hình 3D tham số-sử dụng các phần mềm dựng mô hình 3D tùy chỉnh tham số trong quá trình thiết kế để tạo ra mô hình 3D trực quan và giàu thông tin (mô hình thông tin) của công trình. Các bản vẽ 2D cũng được tạo ra trực tiếp từ những mô hình 3D này.

Tính toán, phân tích thiết kế-các mô hình thông tin được sử dụng trong các phần mềm khác để phân tích hiệu quả sử dụng năng lượng, tính toán kết cấu... Từ các kết quả phân tích này, các kiến trúc sư, kỹ sư sẽ điều chỉnh và tối ưu hóa thiết kế.

Phối hợp, kiểm tra và chạm giữa các bộ môn-mô hình thông tin riêng lẻ của các bộ môn khác nhau sẽ được kết hợp lại trong một mô hình liên kết, từ đó các xung đột thiết kế giữa các bộ môn sẽ được phát hiện tự động. Giúp các bên cùng nhau giải quyết sớm các vấn đề này nhằm đảm bảo chất lượng thiết kế, giảm thiểu những phát sinh, thay đổi trong thi công.

Mô phỏng tiến độ, biện pháp thi công-mô hình thông tin được tích hợp với bản tiến độ thi công nhằm diễn hoạt trực quan trên mô hình 3D trình tự thi công theo thời gian. Các biện pháp thi công cũng được trình diễn bằng các hoạt cảnh dựa trên mô hình 3D này.

Bóc, tách khối lượng-quá trình bóc, tách khối lượng được thực hiện trên mô hình thông tin một cách tự động bằng các phần mềm chuyên dụng. Những đối tượng chưa được mô hình hóa vẫn có thể bóc tách dựa trên mô hình này.

Thông tin tổng hợp được cho thấy, có rất nhiều vị trí mới được hình thành trong quá triển khai BIM (với những ứng dụng như trên), tuy nhiên nhìn chung chúng được gom vào bốn vị trí chính như dưới đây.

Modeler (Chuyên viên dựng mô hình)-một tên gọi khác cho vị trí này là BIM technician. Đây là vị trí thiên về tính kỹ thuật với trách nhiệm chính là tạo dựng và cập nhật các mô hình thông tin (building information models) cho các mục đích khác nhau như ra bản vẽ thiết kế, diễn họa, kiểm tra va chạm, mô phỏng thi công (biện pháp, tiến độ, an toàn lao động...), bóc tách khối lượng. Xây dựng thư viện các đối tượng 3D cũng là trách nhiệm của modeler. Vai trò modeler/technician thường được chuyên môn hóa theo từng bộ môn kiến trúc, kết cấu, cơ điện hoặc họ cũng có thể đảm nhiệm việc dựng mô hình đa bộ môn. Đôi khi vị trí này đảm nhiệm thêm một số ứng dụng BIM khác như chạy các phân tích, kiểm tra va chạm, mô phỏng. Nhiều modeler có nền tảng đào tạo từ các trường trung cấp hoặc cao đẳng xây dựng. Và một số kiến trúc sư, kỹ sư trong quy trình BIM cũng đóng vai trò modeler dựng mô hình và một số tác vụ khác như phân tích năng lượng, mô phỏng, diễn họa. Người modeler thường có kinh nghiệm hạn chế trong quản lý và giao tiếp.

BIM Specialist (Chuyên gia công nghệ)-một số tên gọi khác như BIM Technologist, Design Technologist. Đây cũng là một vị trí tập trung vào chuyên môn kỹ thuật. Nhưng khác với khả năng của Modeler chỉ sử dụng các công cụ sẵn có, BIM technologist có khả năng sử dụng chuyên sâu vào một công nghệ nhất định, vừa có khả năng lập trình để tùy biến các công cụ hoặc tạo ra bộ công cụ mới hỗ trợ cho các tác vụ BIM khác nhau như dựng hình, quản lý mô hình, quản lý thông tin trong mô hình... BIM specialist có thể xuất phát với nền tảng chuyên môn xây dựng, nhưng một số xuất thân từ ngành khoa học máy tính. Tuy nhiên, những người nắm vai trò này thường ít có kinh nghiệm chuyên môn trong ngành xây dựng và một số kỹ năng khác như giao tiếp, quản lý.

BIM Coordinator (Điều phối BIM)-một số tên gọi khác như Model Manager, Modeling Leader, BIM Leader, đóng vai trò khá rộng tùy thuộc vào loại công việc mà vị trí này đảm trách. Các trách nhiệm của BIM coordinator bao gồm hỗ trợ xây dựng và quản lý việc thực hiện BIM trong các dự án; điều phối việc trao đổi mô hình và đảm bảo chất lượng của các mô hình thông tin; đảm bảo rằng các mô hình thông tin phù hợp với các mục tiêu được đặt ra. Họ có thể triển khai các ứng dụng BIM như kiểm tra xung đột giữa các bộ môn, điều phối việc triển khai BIM. BIM coordinator có khả năng sử dụng các phần mềm BIM khá tốt, kỹ năng xử lý vấn đề nảy sinh trong quá trình triển khai các ứng dụng BIM và kỹ năng giao tiếp tốt để quản lý con người trong nhóm dự án. Hầu như tất cả BIM coordinator đều xuất thân với chuyên môn trong ngành xây dựng và đã có kinh nghiệm tham gia các dự án xây dựng ở một hoặc nhiều vị trí khác nhau. Cũng giống như Modeler, vị trí BIM coordinator thường được chuyên biệt hóa theo bộ môn.

BIM Manager (Quản lý BIM)-đóng vai trò quản lý quá trình triển khai BIM trong dự án xây dựng hoặc trong tổ chức (đôi khi được gọi với tên gọi khác là Project BIM Manager). Trách nhiệm của BIM manager thường là thiết lập và quản lý quy trình triển khai BIM, tổ chức các công việc, đưa ra các hướng dẫn phù hợp và giám sát việc thực hiện để đảm bảo các mục tiêu BIM trong dự án xây dựng được hoàn thành một cách hiệu quả. Ở cấp độ tổ chức, họ còn có khả năng tham mưu cho ban lãnh đạo trong việc xây dựng lộ trình cũng như lập kế hoạch chi tiết để triển khai ứng dụng BIM trong doanh nghiệp. BIM manager thường xuất phát với nền tảng kiến thức và nhiều kinh nghiệm về một chuyên môn riêng biệt như kiến trúc, kết cấu hoặc cơ điện (MEP). Họ cũng có thể có nền tảng vững về phần mềm BIM nhưng trên thực tế trách nhiệm của BIM manager ở nhiều doanh nghiệp không yêu cầu họ phải sử dụng nhiều các công cụ này. Đa phần thế mạnh của họ là hiểu biết rộng và có kinh nghiệm về nhiều mảng khác nhau trong quá trình thiết kế, thi công, đặc biệt là hiểu biết về quy trình và năng lực giao thiệp để quản lý các quy trình và con người tham gia trong dự án.

Thông qua việc phân tích trách nhiệm của các vị trí ở trên, các năng lực được tổng hợp và phân loại thành ba nhóm. Nhóm cốt lõi gồm các năng lực chung cần thiết cho các tác vụ BIM và các vai trò khác nhau trong nhóm BIM. Nhóm chức năng bao gồm các năng lực cần thiết cho từng tác vụ, nhiệm vụ BIM khác nhau trong dự án hoặc trong doanh nghiệp. Nhóm quản trị, lãnh đạo gồm các năng lực cần thiết để hoàn thành tốt vai trò lãnh đạo BIM trong các doanh nghiệp hoặc dự án.



3. Các năng lực cần thiết trong môi trường BIM

3.1 Nhóm năng lực cốt lõi

Một trong những đặc điểm của dự án xây dựng là sự phức tạp của nó và có sự tham gia của tập hợp nhiều cá nhân với các chức năng khác nhau thực hiện một lượng lớn các công việc liên quan đến nhau để tạo thành một công trình hoàn chỉnh. Điều đó cho thấy sự cộng tác (collaboration) và phối hợp (coordination) giữa các bên là những yếu tố then chốt cho sự thành công của một dự án về mặt chất lượng, thời gian và chi phí [6]. BIM với những đột phá về công nghệ cũng nhằm tăng cường quá trình làm việc hợp tác này.

Do đó, nhóm cốt lõi sẽ xoay quanh các năng lực đảm bảo cho việc giao tiếp, phối hợp giữa các thành viên trong tổ chức và giữa các tổ chức được diễn ra hiệu quả.

- Cộng tác, làm việc nhóm: khả năng làm việc hợp tác hướng tới mục tiêu chung với các thành viên khác trong nhóm, hoặc với các thành viên khác nhau trong dự án.

- Xây dựng lòng tin: Khả năng tương tác với người khác theo cách cho phép họ tự tin vào mục đích của người nói và mục tiêu của tổ chức.

- Giao tiếp: khả năng truyền đạt thông tin và ý tưởng thông qua nhiều phương tiện giao tiếp tới các cá nhân hoặc nhóm một cách thu hút và làm họ hiểu thông điệp

- Tiếng Anh: khả năng sử dụng tiếng Anh trong trao đổi thông điệp thông qua các phương tiện giao tiếp. Trong môi trường hội nhập, các dự án với sự tham gia của nhiều đơn vị quốc tế, tiếng Anh hiển nhiên trở thành một ngôn ngữ chung để sử dụng trong dự án. Mặt khác, nguồn tư liệu về BIM hiện nay chủ yếu là tiếng Anh, sử dụng được tiếng Anh rõ ràng trở thành một năng lực quan trọng giúp các cá nhân có thể nâng cao năng lực BIM.

Thêm vào đó, việc tiến hành công việc theo quy trình BIM sẽ tạo ra sự thay đổi dẫn đến một số xung đột về mặt lợi ích của các bên trong dự án. Việc giải quyết các xung đột nhằm cân bằng lợi ích giữa các nhóm trong tổ chức hoặc trong dự án trở nên rất quan trọng.

- Thương lượng: khả năng phân tích và đề xuất các giải pháp thay thế nhằm đạt được sự đồng thuận của tất cả các bên.

- Quản lý mâu thuẫn: khả năng dàn xếp có hiệu quả trong một tình huống đối nghịch với những người khác; sử dụng phong cách và cách thức cá nhân thích hợp để giảm căng thẳng hoặc mâu thuẫn giữa hai người hoặc nhiều hơn.

Ở một khía cạnh khác, áp dụng BIM ở giai đoạn khởi đầu là một quá trình triển khai những thay đổi, chuyển giao từ hệ thống cũ sang hệ thống mới. Một quá trình sẽ gặp nhiều thử thách, trở ngại trong đó có việc chống lại việc thay đổi xuất phát từ yếu tố tự nhiên của con người. Do đó, các yếu tố như xây dựng được nhóm hỗ trợ đắc lực, không ngừng học hỏi, và duy trì việc truyền thông tầm nhìn của việc thay đổi để mở rộng và thu hút thêm nhiều đối tượng quan tâm sẽ giúp thúc đẩy việc thay đổi được diễn ra thành công [7]. Tương ứng với các năng lực như sau.

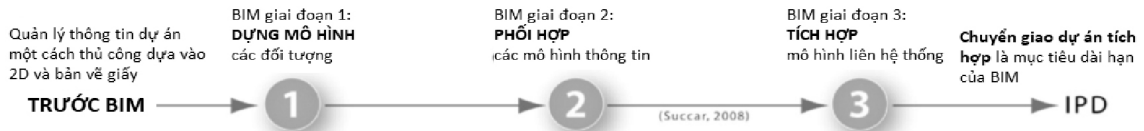
- Thích ứng: khả năng duy trì hiệu quả khi trải qua những thay đổi lớn trong công việc hoặc môi trường làm việc; điều chỉnh hiệu quả để làm việc trong cấu trúc công việc, quy trình, yêu cầu hoặc nền văn hoá mới.

- Thúc đẩy sự thay đổi: khả năng khuyến khích người khác tìm kiếm cơ hội cho các cách tiếp cận khác nhau và sáng tạo để giải quyết các vấn đề và cơ hội; tạo điều kiện cho việc thực hiện và chấp nhận thay đổi trong môi trường làm việc.

- Thuyết phục: khả năng sử dụng phong cách cá nhân thích hợp và phương pháp truyền thông gây tác động để đạt được sự chấp nhận về một sản phẩm, dịch vụ hoặc ý tưởng mới từ người khác. Năng lực này giúp các cá nhân có thể lôi kéo thành công các cá nhân khác trong việc thay đổi và tiếp nhận việc triển khai BIM.

- Học tập liên tục: khả năng chủ động xác định các lĩnh vực học tập mới; thường xuyên tạo ra và tận dụng các cơ hội học tập; sử dụng kiến thức và kỹ năng mới có được trong công việc và học tập thông qua ứng dụng.

- Chia sẻ kiến thức: tinh thần sẵn sàng truyền đạt những tri thức của bản thân cho các cá nhân khác của đội nhóm nhằm mở rộng việc ứng dụng các tri thức mới. Thúc đẩy cho quá trình thay đổi diễn ra nhanh hơn.



Hình 1. Các giai đoạn phát triển năng lực BIM (của tổ chức) [9]

3.2 Nhóm năng lực chức năng

Nhóm chức năng bao gồm các năng lực thể hiện khả năng về mặt chuyên môn cũng như công nghệ và quản trị nhằm áp dụng BIM thành công ở giai đoạn 2-Model-based collaboration-theo thang đo các giai đoạn phát triển BIM của Bilal Succar (Hình 1). Cũng theo Succar, năng lực BIM được phân ra trong ba mảng: quy trình, công nghệ và chính sách [8].

BIM được phát triển nhằm giải quyết các vấn đề của ngành xây dựng hiện tại. Và rõ ràng nếu không hiểu về các vấn đề thì một người sẽ không thể hiểu và vận dụng được các giải pháp BIM một cách đúng đắn. Do đó, để triển khai thành công BIM, trước tiên các cá nhân cần phải có kiến thức và kinh nghiệm làm việc chuyên môn trong các dự án xây dựng [6]. Tùy thuộc vào mức độ kinh nghiệm chuyên môn của từng người sẽ quyết định cho năng lực triển khai BIM trong lĩnh vực đó của họ.

- Kinh nghiệm thiết kế: bao gồm việc hiểu rõ các nhiệm vụ trong quá trình thiết kế (kiến trúc, kết cấu, MEP) được tiến hành như thế nào. Tham gia quá trình thiết kế cũng giúp các cá nhân nắm rõ những yêu cầu về thông tin cần được tạo ra từ các bên (chủ đầu tư, các cơ quan quản lý nhà nước, nhà thầu hay các tư vấn thiết kế) trong các giai đoạn khác nhau của dự án. Điều này giúp các bên tạo ra các sản phẩm BIM có thể sử dụng để đáp ứng các mục tiêu BIM được đặt ra ban đầu.

- Kinh nghiệm thi công: kinh nghiệm này bao gồm việc nắm rõ các công việc được thực hiện trong giai đoạn thi công cũng như cách thức các cấu kiện được xây dựng và lắp đặt trong thực tế. Điều này sẽ giúp các cấu kiện công trình được dựng hình chính xác trong mô hình BIM. Trong quy trình cũ, các xung đột của thiết kế và các vấn đề đều xảy ra ở giai đoạn thi công. Trực tiếp trải qua quá trình này sẽ là những kinh nghiệm quý giá để xử lý các vấn đề khi thực hiện dự án theo quy trình BIM.

- Kinh nghiệm quản lý dự án: mỗi dự án trong quá trình triển khai đều cần một người giữ cho mọi việc được triển khai theo tiến độ và trong ngân sách [6]. Đó chính là vai trò của quản lý dự án. Đây là một trong những vai trò hiếm hoi tham gia vào mọi khía cạnh của dự án từ kiểm soát chất lượng thiết kế/thi công tới khối lượng, tiến độ. Quản lý dự án cũng là người theo suốt dự án từ giai đoạn thiết kế tới hoàn thành thi công. Rõ ràng kinh nghiệm phong phú trong vai trò quản lý dự án sẽ hỗ trợ đắc lực cho việc triển khai BIM.

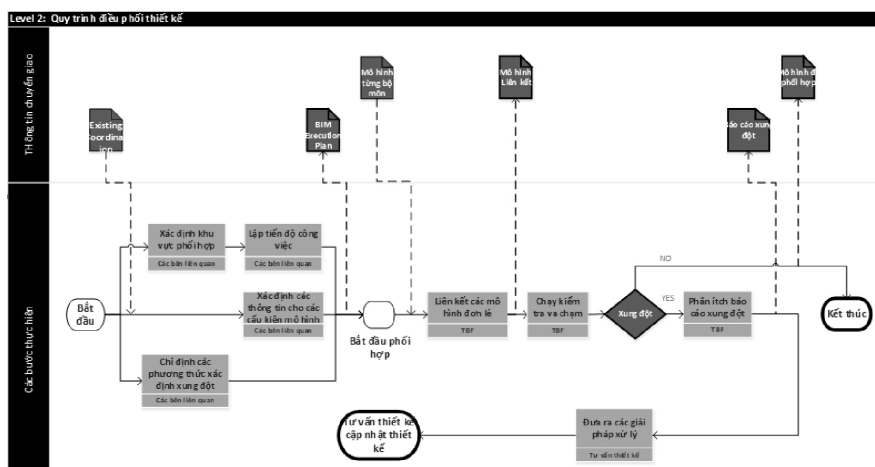
Quy trình BIM được xây dựng cho một loạt các tác vụ BIM được thực hiện trong các giai đoạn Thiết kế, Thi công, Vận hành và được thực thi bởi nhân lực ở các vị trí khác nhau như tư vấn thiết kế, tư vấn khối lượng/chi phí, quản lý dự án, nhà thầu.

Nhóm năng lực về thiết lập và triển khai các quy trình công việc theo BIM đòi hỏi các cá nhân cần có sự thấu hiểu các quy trình làm việc hiện tại của ngành xây dựng, đồng thời hiểu rõ về mặt nguyên lý những tác vụ của BIM sẽ tối ưu hóa hoặc thay đổi những quy trình hiện tại như thế nào.

Thực thi BIM còn bao gồm việc lên kế hoạch, hướng dẫn, theo dõi và đánh giá cho toàn bộ quá trình triển khai BIM trong dự án hoặc tổ chức [10].

- Xây dựng, thực hiện các quy trình thiết kế/thi công với BIM: là khả năng xác định các bước cần thực hiện bằng công nghệ BIM trong các công việc của dự án như thiết kế, phân tích năng lượng, thẩm tra, phối hợp, bóc khối lượng, dự toán, thiết kế biện pháp thi công, kiểm soát tiến độ... (Hình 2) Và kết nối chúng một cách hiệu quả nhất thành các quy trình phù hợp, nhằm đảm bảo tạo ra sản phẩm BIM đạt chất lượng đề ra. Năng lực xây dựng quy trình cũng bao gồm việc chỉ ra các thông tin đầu vào và thông tin đầu ra tại mỗi giai đoạn/bước của các công việc, sao cho những thông tin này tương thích với những yêu cầu của dự án.

- Xây dựng, thực hiện kế hoạch triển khai BIM: là khả năng xác định mục đích và các mục tiêu cho việc triển khai BIM trong dự án hoặc trong tổ chức. Từ đó xác định các công việc cần thực hiện, thời gian và nguồn lực cần thiết để đạt được các mục tiêu đề ra.



Hình 2. Mẫu quy trình phối hợp thiết kế với BIM

Nhóm năng lực công nghệ thể hiện khả năng sử dụng các phần mềm, để tạo ra mô hình thông tin và các sản phẩm BIM khác nhau như bản vẽ thiết kế, mô hình phân tích năng lượng, mô hình mô phỏng thi công, bản tiên lượng, mô hình sản xuất/ tiên chế, bản vẽ shop, vv. Các ứng dụng được sử dụng trong nghiên cứu này hiện tại chỉ giới hạn ở giai đoạn thiết kế và thi công.

- Dựng mô hình thông tin cho từng mục đích cụ thể: là khả năng sử dụng các phần mềm tương ứng để tạo dựng và phát triển mô hình chứa thông tin phù hợp để sử dụng cho các mục đích khác nhau như: thiết kế, thi công, bóc khối lượng, phối hợp, mô phỏng hoặc diễn họa.

- Phát triển thư viện cấu kiện, đối tượng BIM: là khả năng sử dụng các phần mềm tương ứng để phát triển mô hình thông tin (hình học và phi hình học) của các cấu kiện riêng lẻ, thiết bị của công trình tuân theo các tiêu chuẩn để sử dụng cho các mục đích khác nhau.

- Khai triển bản vẽ trong mô hình thông tin: sử dụng các phần mềm BIM để triển khai các bản vẽ thiết kế hoặc chi tiết thi công trực tiếp từ mô hình BIM đáp ứng các tiêu chuẩn yêu cầu.

- Phân tích, tính toán thiết kế trên mô hình thông tin: Sử dụng các công nghệ BIM thích hợp để tiến hành các tính toán, phân tích trên mô hình BIM.

- Kiểm tra chất lượng mô hình: là khả năng sử dụng các công nghệ phù hợp để kiểm tra mô hình với các tiêu chuẩn, yêu cầu dựng hình.

- Phối hợp thiết kế trên mô hình đa nền tảng: là khả năng tạo ra mô hình kết hợp nhiều mô hình riêng lẻ của các bộ môn khác nhau bằng phần mềm BIM phù hợp. Mô hình kết hợp này để đảm bảo sự tương thích và phù hợp về thiết kế của các tư vấn.

- Sử dụng mô hình thông tin để diễn họa hoặc trình diễn hoạt cảnh: là khả năng tạo ra các diễn họa động hoặc tĩnh của công trình bằng cách sử dụng mô hình BIM và các phần mềm phù hợp.

- Sử dụng mô hình thông tin để kiểm tra chất lượng thiết kế: là khả năng kiểm tra sự thỏa mãn của thiết kế so với các mục tiêu của chủ đầu tư, cơ quan nhà nước về mặt chất lượng, chi phí, quy định nhà nước.

- Sử dụng mô hình thông tin để bóc khối lượng: là khả năng sử dụng các phần mềm BIM để trích xuất khối lượng trực tiếp từ mô hình BIM.

Thêm vào đó, các phần mềm quản lý tài liệu số trên nền tảng đám mây (môi trường quản lý, chia sẻ, giao nộp dữ liệu)-thậm chí là làm việc thời gian thực trên cùng một mô hình BIM-nhằm cải thiện khả năng giao tiếp, cộng tác và quản lý dữ liệu là một ứng dụng quan trọng. Khả năng triển khai và sử dụng công nghệ này cũng được phân loại vào nhóm năng lực công nghệ.

- Quản lý, chia sẻ thông tin, dữ liệu trên nền tảng chung: là khả năng sử dụng các công nghệ phù hợp để lưu trữ, chia sẻ mô hình BIM và thông tin khác tới các đối tác của dự án.

- Hỗ trợ về mặt IT: là khả năng lựa chọn, đưa ra các đề xuất cho bộ phận IT các công nghệ về mặt phần mềm, phần cứng phù hợp với việc áp dụng BIM cho dự án, tổ chức. Thêm vào đó là khả năng hỗ trợ các thành viên khác trong việc xử lý các sự cố (troubleshooting) trong quá trình sử dụng các phần mềm BIM.

Năng lực công nghệ còn bao gồm khả năng tùy biến các phần mềm để tạo thêm các công cụ thêm (add-in) hỗ trợ cho quá trình thiết kế hoặc thi công.

- Nghiên cứu, phát triển: là khả năng tùy biến các phần mềm hoặc tạo ra các công cụ cộng thêm (add-in/plugin) cải thiện hiệu năng sử dụng của các phần mềm BIM.

Ngoài ra, một số thiết bị phần cứng cũng đã ra đời như kính thực tại ảo, thực tại tăng cường (kính VR, AR), máy bay điều khiển từ xa, máy scan 3D v.v. cũng tạo ra các ứng dụng quan trọng trong việc diễn họa, thiết kế, cải tạo công trình, tạo mô hình hoàn công v.v. Năng lực sử dụng các thiết bị này sẽ trở nên phổ biến và trở thành một phần thiết yếu của ngành xây dựng trong tương lai.

- Sử dụng các thiết bị phần cứng trong thiết kế, thi công, vận hành công trình (máy tính bảng, thiết bị đeo thông minh, máy scan 3D, máy bay điều khiển từ xa, máy in 3D...)

Nhóm chính sách đề cập tới các năng lực xây dựng các tiêu chuẩn, biểu mẫu cũng như các hướng dẫn để các bên sử dụng xuyên suốt trong quá trình triển khai BIM (Hình 3). Các tài liệu về pháp lý như hợp đồng cũng sẽ có nhiều thay đổi khi áp dụng BIM vào các dự án. Thiếu các hệ thống tài liệu này, những tranh chấp sẽ diễn ra làm ảnh hưởng tiêu cực tới quá trình triển khai BIM.

- Xây dựng, phát triển tiêu chuẩn, biểu mẫu, hướng dẫn BIM: là khả năng tạo ra các tài liệu quy định và tài liệu hướng dẫn cho việc triển khai BIM, phù hợp với các mục tiêu của việc áp dụng BIM và đặc thù của dự án, tổ chức.

- Hỗ trợ xây dựng chính sách: là khả năng đưa ra các đề xuất, và tham gia cùng với các bộ phận khác trong tổ chức như nhân sự, IT, ban lãnh đạo trong việc phát triển các chính sách liên quan tới việc áp dụng BIM.

- Hỗ trợ xây dựng hệ thống pháp lý: là khả năng đưa ra tham vấn cho bộ phận hợp đồng, pháp lý các vấn đề liên quan tới những điều kiện pháp lý khi triển khai BIM trong dự án.

3.3 Nhóm năng lực quản trị & lãnh đạo

Triển khai và thúc đẩy việc áp dụng những thay đổi mới không thể thiếu sự tham gia của nhóm quản trị và ban lãnh đạo [11]. Nhóm lãnh đạo giúp định hình tầm nhìn và hoạch định các chiến lược cho việc áp dụng BIM lên tổ chức. Nhóm quản trị đóng vai trò chiến thuật để biến tầm nhìn về BIM của tổ chức hoặc các mục đích của việc áp dụng BIM trong dự án thành hiện thực.

Trong tựa sách "Quản trị thực hành" của mình Peter Drucker đã mô tả mục đích chính của nhà quản trị là làm mọi người trở nên năng suất [12]. Để đạt được điều đó, Drucker cho rằng nhà quản trị cần thực hiện năm chức năng: Thiết lập các mục tiêu của công việc; Tổ chức/điều phối, phân công công việc; Động viên, khuyến khích, duy trì sự giao tiếp với đội ngũ; Thiết lập các chỉ tiêu để đo lường; Phát triển con người [12]. Với những chức năng như trên, trong việc triển khai BIM, các nhà quản trị cần thể hiện các năng lực sau.

- Quản lý hiệu suất công việc: Quản lý có hiệu quả thời gian và nguồn lực để đảm bảo công việc được hoàn thành hiệu quả.

- Quản lý sự thay đổi: là khả năng phát triển và thực thi các chiến lược để đảm bảo sự thay đổi diễn ra trong quá trình áp dụng BIM được diễn ra thuận lợi.

- Xây dựng, phát triển chiến lược: là khả năng thực hiện các hoạt động như phân tích, đánh giá tình hình và lựa chọn các chiến lược áp dụng BIM phù hợp với điều kiện cũng như tầm nhìn của tổ chức.

- Xây dựng đội nhóm thành công: là khả năng sử dụng các phương pháp thích hợp và phong cách giao tiếp linh hoạt để giúp xây dựng một nhóm gắn kết, tạo điều kiện cho việc hoàn thành các mục tiêu chung.

- Xây dựng quan hệ đối tác: là khả năng xác định cơ hội và hành động để xây dựng các mối quan hệ chiến lược giữa nhóm của mình với các nhóm, phòng ban, hoặc tổ chức khác để giúp đạt được các mục tiêu của việc áp dụng BIM.



Hình 3. Một số tài liệu tiêu chuẩn, hướng dẫn BIM của Anh [15]

- Phát triển nhân sự: là khả năng nhận diện, tuyển dụng các nhân sự chất lượng. Đồng thời cung cấp những hướng dẫn, đào tạo phù hợp để phát triển năng lực cho đội ngũ.

- Động viên, khuyến khích: là khả năng làm tăng động lực và truyền năng lượng cho đội nhóm bằng cách đưa ra những khuyến khích, cổ vũ tại những thời điểm thích hợp.

- Thúc đẩy cam kết: là khả năng sử dụng các phong cách và kỹ thuật thích hợp để đạt được sự chấp nhận của cá nhân khác các ý tưởng hoặc kế hoạch và sửa đổi hành vi của họ để thích ứng với các nhiệm vụ, tình huống liên quan.

- Tạo ảnh hưởng: là khả năng tạo ấn tượng đầu tiên tốt, thu hút sự chú ý và tôn trọng, thể hiện sự tự tin.



4. Bàn luận

Để đạt được đầy đủ các năng lực như trên cần một kế hoạch và quá trình xây dựng, phát triển lâu dài. Các đồng nghiệp và bản thân tác giả - những người sớm áp dụng BIM ở Việt Nam - cũng đã trải qua giai đoạn nhiều năm thử và sai, tích lũy kinh nghiệm mới có thể đạt được một mức độ ứng dụng giới hạn. Những kinh nghiệm được đúc kết từ các cá nhân áp dụng BIM sớm mà tác giả được chia sẻ ở Việt Nam cho thấy một số điểm lưu ý như dưới đây.

Trong giai đoạn sơ khai của việc áp dụng BIM, trong điều kiện thiếu nguồn lực chất lượng trên thị trường. Xây dựng và phát triển đội ngũ nhân lực cho việc áp dụng BIM là vấn đề then chốt. Và việc tìm kiếm nhân sự phù hợp đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển đội ngũ này. Trong đó, các ứng viên thể hiện được năng lực cốt lõi sẽ là những thành viên phù hợp cho đội BIM tiên phong của tổ chức. Thêm nữa, hãy ưu tiên lựa chọn các ứng viên có nhiều kinh nghiệm chuyên môn trong ngành xây dựng (thiết kế, thi công, quản lý dự án) và có khát khao ứng dụng BIM thay vì những cá nhân chỉ có kiến thức hay kinh nghiệm sử dụng công nghệ BIM [13]. Những kiến thức về quy trình, công nghệ có thể học dễ dàng nếu cá nhân có mong muốn tiếp nhận. Những cá nhân nhiều kinh nghiệm làm nghề sở hữu các năng lực cốt lõi sẽ thực thi các công việc trong quy trình BIM đạt hiệu quả cao hơn hẳn những cá nhân chỉ có khả năng sử dụng công nghệ nhưng thiếu các năng lực cốt lõi hoặc thiếu kinh nghiệm tham gia thiết kế hoặc thi công [13].

Cuối cùng, hãy tìm kiếm và lựa chọn các cá nhân sở hữu tinh thần cải tiến và nhiều đam mê với BIM. Những người với tố chất này luôn biểu hiện nguồn năng lượng dồi dào, luôn chủ động trong giải quyết vấn đề và trên hết có khả năng thúc đẩy và mở rộng đội ngũ cùng phát triển.



5. Một số cách thức phát triển năng lực BIM cho các cá nhân, nhóm

Quá trình xây dựng và phát triển năng lực của cá nhân hoặc tổ chức được tổ chức thông qua bốn bước chính: xác định, đánh giá, tiếp nhận, áp dụng [14].

5.1 Xác định

Công việc xác định nhằm chỉ ra những năng lực cần thiết để đảm trách các vai trò trong nhóm BIM hoặc triển khai những nhiệm vụ BIM cụ thể. Các kết quả thể hiện (có thể đo lường được) của các năng lực này cũng cần được xác định. Nghiên cứu này chính là một phần công việc của giai đoạn Xác định.

Đối với các cá nhân, giai đoạn này còn nhằm mục đích xác định vai trò trong tương lai mà cá nhân muốn hướng tới hoặc các ứng dụng BIM mà cá nhân đó muốn thực hiện được. Giai đoạn Xác định này cần có sự tham gia của cả bộ phận nhân sự và nhóm chuyên môn BIM, những người vốn hiểu rõ các sản phẩm BIM nào cần được thực hiện trong quá trình triển khai dự án và làm thế nào để tạo ra những sản phẩm BIM đó.

5.2 Đánh giá

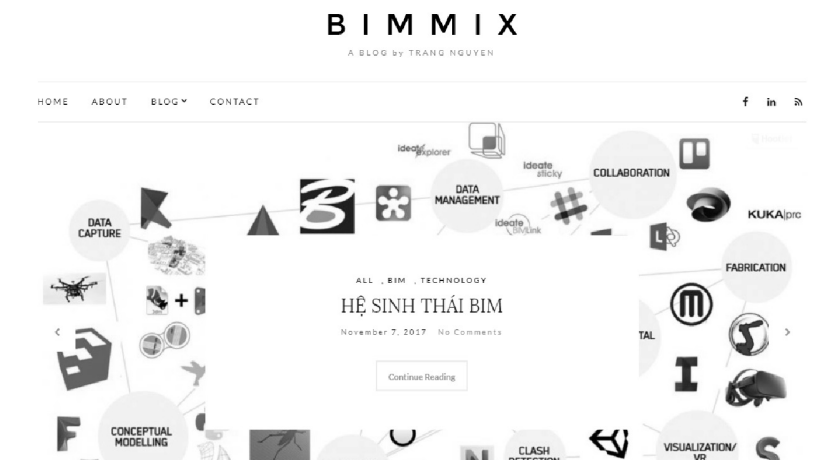
Giai đoạn này nhằm đánh giá năng lực hiện tại của các cá nhân hoặc tổ chức. Xác định những điểm mạnh, điểm hạn chế cũng như những thử thách có thể gặp phải trong quá trình phát triển năng lực của các cá nhân này. Quá trình đánh giá và xác định sẽ cung cấp thông tin hữu ích giúp cho bộ phận nhân sự lên kế hoạch cho việc tuyển dụng cũng như đào tạo phù hợp cho các cá nhân của tổ chức. Các cá nhân cũng có thể chuẩn bị cho việc phát triển năng lực bản thân bằng cách tự đánh giá khả năng và xác định các mục tiêu cho tương lai. Việc đánh giá cũng được thực hiện để kiểm tra kết quả của quá trình phát triển năng lực của các cá nhân, tổ chức. Nhằm đưa ra các thay đổi hoặc cải thiện chương trình đào tạo, phát triển.

5.3 Tiếp nhận

Tiếp nhận là một loạt các hoạt động nhằm bổ sung và trau dồi những kỹ năng/kinh nghiệm, kiến thức nhằm cải thiện năng lực. Việc tiếp nhận các năng lực mới có thể đạt được thông qua việc đào tạo. Quá trình

đào tạo bao gồm đào tạo chuyên nghiệp từ các tổ chức giáo dục và đào tạo thông qua các chương trình huấn luyện trong nội bộ doanh nghiệp. Ngoài ra, các cá nhân cũng có thể thực hiện tự đào tạo thông qua việc quan sát, phân tích và tiếp thu từ các hoạt động diễn ra trong cũng như bên ngoài tổ chức.

Mặt khác, với sự phát triển của công nghệ truyền thông, internet và mạng xã hội, việc tiếp nhận kỹ năng, kiến thức không chỉ bị giới hạn bởi các phương pháp đào tạo truyền thống như trên. Các khóa học trực tuyến, blog của các đồng nghiệp (Hình 4), các cộng đồng ở nhiều lĩnh vực khác nhau đã ra đời với mục đích mang tri thức tới được nhiều người hơn trước. Mạng lưới rộng lớn các chuyên gia này sẽ giúp tiếp cận tri thức và phát triển các năng lực BIM trở nên dễ dàng hơn.



Hình 4. Hình chụp màn hình một blog về BIM [16]

Việc chia sẻ, thảo luận với các đồng nghiệp khác về các vấn đề chuyên môn cũng không chỉ góp phần củng cố những kiến thức hiện tại mà còn giúp bổ sung những kiến thức mới tiếp thu từ các đồng nghiệp ở các mảng khác (Hình 5). Chia sẻ những kinh nghiệm của bản thân hoặc của tổ chức và đón nhận những phản hồi có tính xây dựng từ các đồng nghiệp cũng là một cơ hội to lớn để tối ưu các công việc đã thực hiện [11]. Tập hợp những tri thức từ nhiều lĩnh vực khác nhau của BIM và ngành xây dựng sẽ giúp tạo ra một bức tranh tổng thể khá toàn diện về quá trình áp dụng BIM cho ngành xây dựng.

5.4 Áp dụng

Như bản thân tiêu đề đã nói lên nhiệm vụ của giai đoạn này, các kỹ năng kiến thức đã được tiếp nhận trước đó sẽ được triển khai vào các dự án, công việc thực tế.

Benjamin Franklin có câu nói nổi tiếng ‘Nói với tôi, tôi sẽ quên. Dạy tôi, tôi có thể nhớ. Cho tôi làm thì tôi sẽ học được.’ Tục ngữ Việt Nam cũng có câu ‘Trăm hay không bằng tay quen’. Rõ ràng, năng lực chỉ được xác nhận và củng cố thông qua việc áp dụng thực tế (Hình 6). Năng lực cũng được đo lường và đánh giá thông qua kết quả công việc được thực hiện. Không những vậy, thông qua quá trình thực nghiệm, những lý thuyết sẽ được kiểm nghiệm lại và cải thiện hoặc thay đổi để phù hợp hơn. Kinh nghiệm được sinh ra từ đó và tạo thành những tri thức mới bổ sung vào hệ thống năng lực hiện tại.



Hình 5. Một buổi hội thảo về BIM ở Tp.HCM [17]



Hình 6. Một buổi họp phối hợp thiết kế của một dự án xây dựng ở thành phố Hồ Chí Minh



6. Kết luận

Thông qua báo cáo, một số kiến thức, kinh nghiệm và tính cách, những yếu tố định hình năng lực BIM cho các cá nhân đã được đề xuất và phân tích. Từ đó, hệ thống năng lực để làm việc trong quy trình BIM cũng dần được hình thành với ba nhóm năng lực : năng lực cốt lõi, năng lực chức năng, năng lực quản trị, lãnh đạo. Thêm vào đó, một số phương thức để xây dựng và phát triển các năng lực cũng được đề xuất bao gồm bốn bước : Xác định, Đánh giá, Tiếp nhận, Áp dụng.

Nghiên cứu cũng cho thấy các hoạt động tiếp nhận năng lực hiện nay không chỉ giới hạn vào việc đào tạo truyền thống tại các cơ sở giáo dục mà được mở rộng hơn với nhiều hình thức khác nhau như khóa học trực tuyến, tham gia các hội thảo chuyên đề, hoạt động cộng đồng. Việc tiếp nhận tri thức cũng được diễn ra hai chiều với việc chia sẻ kinh nghiệm và thảo luận cởi mở, phản biện. Quá trình này sẽ tạo nên bức tranh toàn diện về việc ứng dụng BIM và một vòng lặp phản hồi giúp cải thiện liên tục những lý thuyết để chúng trở nên có thể áp dụng được.

Nghiên cứu hiện tại vẫn còn nhiều hạn chế về mặt khối lượng dữ liệu thu thập so giới hạn về số lượng các doanh nghiệp đã triển khai BIM ở mức độ Phối hợp trên nền tảng mô hình (model-based collaboration) tại Việt Nam cũng như những doanh nghiệp, tổ chức nhà nước. Trong tương lai, tác giả hy vọng sẽ tiếp tục cập nhật và bổ sung cho báo cáo khi việc áp dụng BIM ở Việt Nam được phổ biến hơn.

Hệ thống năng lực được trình bày trong nghiên cứu là một phần trong quá trình xây dựng mô hình năng lực cho tổ chức. Một thành phần quan trọng của mô hình năng lực là các thước đo năng lực chưa được đề cập trong nghiên cứu này. Hệ thống năng lực và các thước đo sẽ tạo thành mô hình năng lực đầy đủ giúp cho bộ phận nhân sự trong công tác phát triển con người, nguồn lực quan trọng nhất của mỗi doanh nghiệp.

Kết quả của báo cáo này hy vọng sẽ cung cấp một nguồn tham khảo cho các cá nhân, tổ chức trong việc xây dựng một mô hình năng lực phù hợp cho quá trình triển khai BIM ở từng tổ chức. Ngoài ra, tác giả cũng hy vọng báo cáo cũng cung cấp một nguồn thông tin hỗ trợ cho các tổ chức giáo dục trong việc xây dựng chương trình đào tạo BIM phù hợp.

Tài liệu tham khảo

1. HRTMS (2017) <http://www.hrtms.com/blog/skills-or-competencieswhats-the-difference>, 15/11/2017.
2. Harvard University (2017), https://apps2.campusservices.harvard.edu/cas/empldocs/cs/harvard_competency_dictionary_complete.pdf, 20/11/2017.
3. Wikipedia (2017), https://en.wikipedia.org/wiki/Building_information_modeling, 15/11/2017.
4. Eastman C., Teicholz P., Sacks R, Liston K. (2011), *BIM Handbook*, John Wiley & Sons, USA.
5. Building and Construction Authority (2013), *Singapore BIM Guide-Version 2*, BCA, Singapore.
6. Rahimi A. Rahman et al. (2016), "Comparing Building Information Modeling Skills of Project Managers and BIM Managers based on Social Media Analysis", *Procedia Engineering* 145, 812-819.
7. John P.K. (2012), *Leading Change*, Harvard Business Review Press, USA.
8. Bilal S., Willy S., Anthony W. (2013), "An integrated approach to BIM competency assessment, acquisition and application", *Automation in Construction* 35, 174-189.
9. Bilal Succar (2010), "Building Information Modeling Maturity Matrix", *Handbook of Research on Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and Technologies - chapter*.
10. CIC (2010), *BIM Project Execution Planning Guide-Version 2*, The Pennsylvania State University, USA.
11. Dominik Holzner (2016), *BIM Manager's Handbook*, Wiley, USA.
12. Peter F. Drucker (2006), *The Practice of Management*, HarperBusiness, USA.
13. Davies K., McMeel D., Wilkison S. (2015), "Soft skills requirements in a BIM project team", *Proc. of the 32nd CIB W78 Conference 2015, 27th-29th October 2015*, The Netherlands.
14. Berio G., Harzallah M. (2005), "Knowledge Management for Competence Management", *Journal of Universal Knowledge Management*, 0(1):21-28.
15. Bre (2017,) <https://www.bre.co.uk/page.jsp?id=3508>, 15/11/2017.
16. BIM Blog (2017), <http://www.bimmix.com/>, 15/11/2017.
17. Cộng đồng BIM Việt Nam (2017), <https://www.facebook.com/groups/1716215041935369/>, 20/11/2017.