2018

NGUYỄN PHƯỚC THIỆN
và CỘNG SỰ

THÁNG 03 NĂM 2018
BIAS-C_03_VERSION1.0

PHƯƠNG PHÁP LÀM VIỆC THEO BIM



BIAS-C_01 PHƯƠNG PHÁP TIẾP NHẬN BIM CHO MỘT TỔ CHỨC
BIAS-C_03 PHƯƠNG PHÁP LÀM VIỆC THEO BIM
BIAS-C_05 PHƯƠNG PHÁP TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ THÔNG TIN CHO BIM
BIAS-C_07 PHƯƠNG PHÁP KHAI THÁC TIỀM NĂNG CỦA BIM
BIAS-C_09 PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH NỘI DUNG CẦN THIẾT CỦA MỘT THÔNG TIN TRONG BIM
BIAS-C_11 PHƯƠNG PHÁP TỔ CHỨC MÔI TRƯỜNG ĐỂ CHIA SẺ VÀ TRAO ĐỔI THÔNG TIN
BIAS-C_13 PHƯƠNG PHÁP TẠO LẬP VÀ QUẢN LÝ HỒ SƠ GIẤY THEO BIM
BIAS-C_15 PHƯƠNG PHÁP THÀNH LẬP MỘT KẾ HOẠCH TẠO LẬP THÔNG TIN
BIAS-C_17 PHƯƠNG PHÁP TẠO LẬP CÁC PHƯƠNG THỨC GIAO TIẾP TRONG TIẾN TRÌNH SẢN XUẤT

GigabIdea
The Arts of BIM

MỤC LỤC

Mục tiêu của tài liệu 1
Tài liệu tham khảo 2
Tiến trình phát hành 2

A Học hỏi từ các quốc gia sử dụng tiếng Anh 3

Kiến thức cơ bản về phương pháp làm việc 4

5W + 1H *4*
Kaizen 4
5W1H + Kaizen với Bim 5
Kỳ vọng kinh doanh 6

Kiến thức cơ bản về BIM 6
BIM là kho dữ liệu *7*
BIM là công cụ để giao tiếp *9*

Tiến trình BIM cho một dự án 11

B Các đề nghị cho Việt Nam 17

Tiến trình IDP cho Việt Nam 18
So sanh và phân tích 18
Thiết kế sơ bộ 19
Thiết kế cơ sở 20
Thiế kế kỹ thuật 21
Thiết kế phục vụ thi công 22

Một số vấn đề cần chú ý 23

Phần mềm theo BIM 23
Các khó khăn khi tiếp nhận 26

C Góp ý với các cấp vĩ mô 29

Mục đích 29
Nội dung góp ý 30

MỤC TIÊU CỦA TÀI LIỆU

Như đã đề cập trong tài liệu trước, với hiện trạng của Việt Nam, việc cần làm đầu tiên trong Kế hoạch hành động là đào tạo và huấn luyện. Tài liệu này sẽ tập trung vào vấn đề đào tạo để làm cơ sở cho khâu huấn luyện vì:

- **BIM** là quá trình nhận thức có tính chất cách mạng nhằm đổi mới và tối ưu hóa tiến trình hoạt động xây dựng từ trước đến nay chứ không phải chỉ là kiến thức/ kỹ năng. Nhận thức luôn cần thời gian,vì vậy ngay từ khi bắt đầu huấn luyện cần sớm hiểu rõ điều này để việc nhận thức BIM được tốt hơn.

- Tránh quan niệm sai lầm là Revit, hay các phần mềm trên nền tảng BIM (BIM Tools), để làm ra các mô hình 3D chỉ nhằm mục đích diễn họa hoặc lập hồ sơ cho đẹp. Quan niệm đó sẽ gây phí phạm giống như việc dùng chiếc laptop chỉ để đánh máy . Do đó, với nội dung của tài liệu trước kết hợp với nội dung của tài liệu này sẽ giúp cho các cá nhân có một nền tảng kiến thức cơ bản nhằm giúp cho việc tiếp thu các phần mềm cần thiết được chính xác và hiệu quả hơn.

Trong lần xuất bản đầu tiên này
9 tài liệu mang mã số BIAS-C bao gồm:

Mã số	Tên
Phần tiếp nhận Đúc kết những kiến thức và kinh nghiệm để đề ra các phương pháp tiếp nhận BIM cho tập thể và cá nhân mà không phân biệt vị trí của họ trong tổ chức bộ máy để thực hiện một dự án xây dựng.	
BIAS-C_01	•Phương pháp tiếp nhận BIM cho một tổ chức
BIAS-C_03	**•Phương pháp làm việc theo BIM**
Phần quy ước Đề nghị một hệ thống quy ước không chỉ phục vụ riêng cho ngành xây dựng muốn thực hiện BIM mà còn phục vụ ngành công nghệ thông tin để khoảng cách giữa hai ngành ngày càng được thu nhỏ.	
BIAS-C_05	•Phương pháp tổ chức và quản lý thông tin cho BIM
BIAS-C_07	•Phương pháp khai thác tiềm năng của BIM
BIAS-C_09	•Phương pháp xác định nội dung cần thiết của một thông tin trong BIM
BIAS-C_11	•Phương pháp tổ chức môi trường để chia sẽ và trao đổi thông tin
Phần tài liệu thực hành Tạo lập các tập tin mẫu (Template) cần thiết phục vụ trực tiếp cho một dự án sẽ thực hiện theo BIM.	
BIAS-C_13	•Phương pháp tạo lập và quản lý hồ sơ giấy theo BIM
BIAS-C_15	•Phương pháp thành lập một Kế Hoạch Tạo Lập Thông Tin
BIAS-C_17	•Phương pháp tạo lập các Phương Thức Giao Tiếp Trong Tiến Trình Sản Xuất

Tài liệu tham khảo

Các nguồn (bằng giấy, tập tin – file, website…) dưới đây đã được sử dụng để tham khảo trong quá trình hình thành các nội dung :

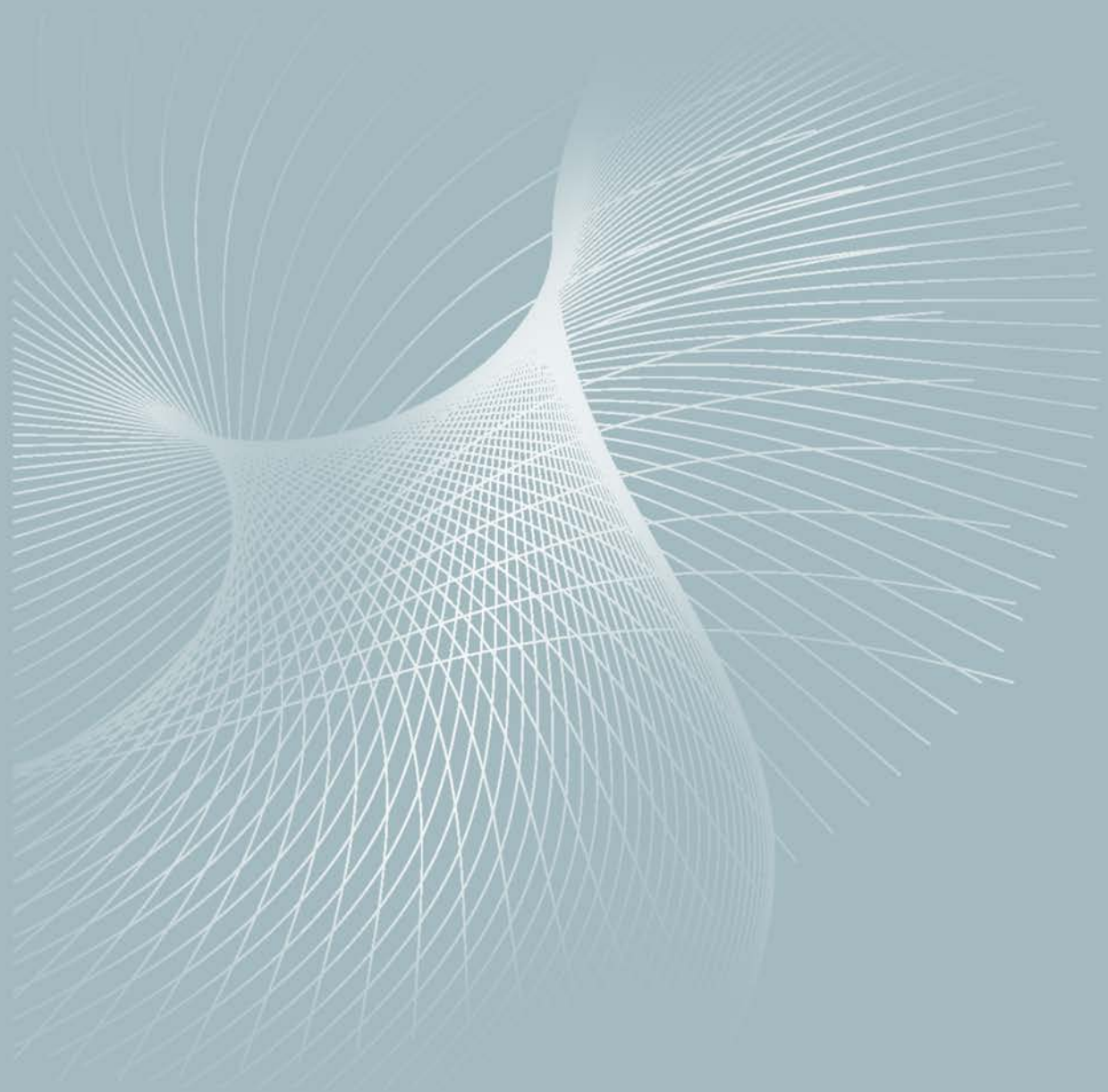
- ISO 29481:2012
- PAS 1192-2-203
- NBIMS-US_V3_5.7_BIM_Planning_Guide_for_Facility_Owners
- Integrated Project Delivery: A Guide; AIA
- RIBA Stage Guildes Briefing, A Practical Guild to RIBS Plan of Work 2013, Stages 0, 1 and 7, Stages 2 and 3 and Stages 4, 5 and 6

Tiến trình phát hành

Phiên bản	Đối tượng của tài liệu	Thời điểm
1.0	Các tổ chức có trách nhiệm chính trong giai đoạn thiết kế của một dự án	3/2018

A

HỌC HỎI TỪ CÁC QUỐC GIA SỬ DỤNG TIẾNG ANH



Kiến thức cơ bản về phương pháp làm việc
5W + 1H

Còn được gọi là Five Ws hay Six Ws là các câu hỏi có câu trả lời được coi là cơ bản trong việc thu thập thông tin hoặc giải quyết vấn đề. Lần đầu tiên 5W + 1H được xuất hiện trong tác phẩm "Just So Stories" (1902) của Rudyard Kipling. Trong tác phẩm đó đó một bài thơ đi kèm với câu chuyện "Những đứa con của Voi" tạm dịch là :

" Tôi có 6 người hầu trung thành
Họ đã dạy tôi tất cả những gì tôi biết ngày hôm nay
Tên của họ là What và Why và When
Và How và Where và Who "

Đầu tiên nghành báo chí sử dụng 5W1H để tạo lập thông tin trước khi xuất bản. Càng ngày nhiều ngành khác cũng đã sử dụng và trở thành phương pháp làm việc phổ biến. Các quốc gia tiên tiến (như UK, USA, …) đã đưa phương pháp làm việc này để dạy cho học sinh cấp 2 dưới nhiều hình thức khác nhau, áp dụng thành thạo ở cấp 3 và sử dụng ở bậc đại học.

Phương pháp này dựa vào các câu hỏi được đặt ra để có câu trả lời hay giải pháp. Các câu hỏi bắt đầu bằng các từ này nhằm xác định một cách cụ thể các yếu tố liên quan đến:

•	Sự vật	**WHAT?**	Cái gì?
•	Nhân quả	WHY?	Tại sao?
•	Thời gian	**WHEN?**	Khi nào?
•	Đặc trưng	HOW?	Như thế nào? Bằng cách nào?
•	Không gian	**WHERE?**	Ở đâu?
•	Con người	WHO?	Ai?

Sử dụng các câu hỏi này không cần theo một thứ tự nào và cũng không cần phải quan tâm đến số lần sử dụng miễn sao đạt được kết quả mong muốn.

Kiến thức cơ bản về phương pháp làm việc
Kaizen

Kaizen là một từ tiếng Nhật hàm ý là cải tiến, là một phương pháp làm việc trong nhiều ngành nghề khác nhau nhằm tinh gọn sản xuất. Có rất nhiều kiến thức cần phải trang bị và nhiều thời gian để thực hành mới thành một thói quen làm việc được.

Tuy nhiên, để vận dụng Kaizen vào áp dụng BIM cần chú ý đến hai nhóm vấn đề sau :

Nhóm thứ nhất: **3 MUs**

Đề cập đến các mục tiêu cần hướng đến trong sản xuất:

- MUDA: Hướng đến việc tránh sử dụng tài nguyên mà không tạo thêm được giá trị gì cho khách hàng. Điều này cũng có nghĩa là đã tạo ra rác, những thứ không được khách hàng sử dụng , do đó gây lãng phí tài nguyên đồng thời gây tác hại đến môi trường sống, môi trường làm việc.
- MURA: Hướng đến việc luôn cải tiến phương pháp làm việc để không tạo ra rác , đồng thời tạo ra nhiều sản phẩm hơn cho khách hàng.
- MURI: Hướng đến việc quản lý rủi ro (Ví dụ khi khối lượng công việc vượt quá khả năng của con người hay máy móc dẫn đến sự sụp đổ sản xuất và sản xuất không bền vững).

Nhóm thứ hai: **5S**

Đề cập đến các phương pháp thực hiện để đạt được các mục tiêu của nhóm thứ nhất mà cụ thể là phương pháp tổ chức môi trường làm việc của mỗi người. Trong tiếng Nhật 5S được rút ra từ 5 từ: seiri, seiton, seiso, seiketsu, và shitsuke. Khi chuyển sang tiến Anh, tất cả cũng đều bắt đầu bằng chữ "S" như sau:

- ***Sort (Seiri):*** phân loại phải rõ ràng (cho những thứ không phải là rác).
- ***Set in Order (Seiton)***: mỗi thành phần được phân loại phải có vị trí thích ứng (trật tự)
- ***Shine (Seiso)***: phải thường xuyên xem lại việc phân loại để loại bỏ rác
- ***Standardlize (Seiketsu)***: tiêu chuẩn hóa cách truy cập trong phân loại.
- ***Sustain (Shitsuke)***: phân loại theo từng nhóm và không ngừng cải tiến cách phân loại

Kiến thức cơ bản về phương pháp làm việc

5W1H + Kaizen với BIM

Để mỗi cá nhân hay tập thể, muốn tiếp nhận và thực hiện BIM thành công cần phải chú ý đến quy trình sau:

- Xác lập mục tiêu
- Lập kế hoạch để thực hiện (PLAN)
- Thực hiện theo kế hoạch (DO) bằng cách áp dụng hai phương pháp làm việc trên (được gọi tắt là Phương Pháp 51K và sẽ được sử dụng trong tài liệu này cũng như các tài liệu còn lại)
- Kiểm tra (CHECK) kết quả có đúng với mục tiêu đã xác lập chưa,nếu chưa thì phải xem lại DO hoặc cả PLAN.

Kiến thức cơ bản về phương pháp làm việc

Kỳ vọng kinh doanh

Trong tài liệu này cũng như các tài liệu còn lại, Business Case được Việt hóa thành Kỳ vọng Kinh doanh. Business Case là tài liệu mà bất cứ một dự án cũng cần phải tạo lập nhằm nêu lên những kết quả mà dự án mong muốn đạt được. Những kết quả này sẽ phục vụ các mục tiêu khác nhau như: tài chính, giáo dục, sức khỏe, …

Tài liệu kỳ vọng kinh doanh thường được hình thành theo nguyên tắc tiệm cận đúng.

Kiến thức cơ bản về BIM

BIM Là kho dữ liệu

***C**ó nhiều yêu cầu để đạt đến mục tiêu này. Dưới đây là các vấn đề cơ bản cần phải nắm chắc để vận dụng trong quá trình tiếp nhận cũng như áp dụng sau này.*

Dữ liệu và thông tin

Trước tiên, trong ngữ cảnh của BIM cần phân biệt sự khác biệt giữa dữ liệu và thông tin:

- Dữ liệu là những kết quả có được một cách tự nhiên: ví dụ như dữ liệu thời tiết, dữ liệu dân số; hoặc không có chủ đích: ví dụ khi bố trí các ghế trong một hội trường thì số lượng ghế là dữ liệu vì ta chỉ đếm là có kết quả mà kết quả này dù đếm hay không nó vẫn hiện diện ngoài chủ đích.

- Thông tin là những dữ liệu cần thiết đối với người sử dụng hoặc được tạo lập nên để phục vụ một chủ đích nào đó. Thông tin của người này có thể chỉ là dữ liệu của người khác hoặc ngược lại.

Mối liên hệ nhân quả giữa thông tin và dữ liệu trong BIM: Trong bất kỳ dự án nào, tiến trình tạo lập mô hình thông tin xây dựng (Building Information Modeling) được bắt đầu bằng việc khai thác các dữ liệu để tạo lập thông tin theo yêu cầu (đã được định trước) ở bước đầu tiên của giai đoạn thiết kế.

Bước thiết kế tiếp theo sẽ xem thông tin / dữ liệu của bước trước đó là DỮ LIỆU để tiếp tục tạo lập thông tin. Vì vậy, khi sử dụng phần mềm theo BIM người sử dụng cần chú ý:

- Thông tin mới luôn luôn sinh ra các thông tin mới và dữ liệu mới.

- Các phần mềm dùng để tạo lập thông tin luôn cung ứng cho người sử dụng các phương tiện để xác định cụ thể các dữ liệu/thông tin và số lượng dữ liệu/ thông tin cần sinh ra.

Ví dụ: khi sử dụng một CAD Tool để tạo lập một hình chữ nhật nhằm mô tả một căn phòng chúng ta có thông tin được sinh ra một cách tự động là diện tích của căn phòng đó.

Khi sử dụng một BIM Tool chúng ta cũng có thông tin diện tích như vậy nhưng còn hơn thế nữa. BIM Tools cho phép người sử dụng tạo lập thêm các cơ sở dữ liệu chuyên biệt hơn nữa dựa vào dữ liệu diện tích như: số lượng viên gạch cần để lát nền >>> giá tiền cần thiết để lát nền >>>…

Qua phân tích trên sẽ nhận ra được một bài học: tạo lập mô hình thông tin xây dựng (Building Information Modeling) không chỉ tạo lập thông tin mới mà làm sao còn phải sinh ra được thông tin/dữ liệu mới; kết quả của tiến trình này là mô hình thông tin xây dựng (Builing Information Model) càng có giá trị khi số lượng thông tin/dữ liệu hữu dụng càng nhiều. Tuy nhiên, nếu không cẩn thận thì dữ liệu sẽ biến thành rác, không đúng với phương pháp làm việc 51K. Do đó, ngay từ giai đoạn đầu huấn luyện cần phải học bài học thứ nhất này để:

- Tránh lãng phí khả năng của phần mềm
- Đề ra được phương hướng để thực hiện vấn đề số 10 trong yếu tố thông tin của chiến lược tiếp nhận.

Cần chú ý rằng, thông tin và dữ liệu của BIM gồm có hai dạng:

- Hình học: có thể chuyển giao bằng hình ảnh (thu nhận bằng mắt) hay hình dung (thu nhận bằng sự tưởng tượng).
- Phi hình học: chỉ có thể chuyển giao bằng chữ hay số.

Bản vẽ và mô hình

Trong giai đoạn ban đầu, BIM thường được xem như là thiết kế và thi công ảo (Virtual Design & Construction – VDC).

Tuy nhiên, trong tiến trình phát triển dự án thì giá trị của VDC vẫn còn khả năng đóng góp cho BIM: khi áp dụng BIM thì một dự án được thi công 2 lần, lần thứ nhất thi công ảo trên máy tính, lần thứ hai thi công thật trên hiện trường; khi ảo đã đúng thì thật sẽ có khả năng đúng rất cao. Muốn như vậy thì từ công trình ảo phải sản sinh những thông tin để thi công thật trên hiện trường. Các thông tin này được thể hiện qua các hình chiếu mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, …. và các thông tin phi hình học.

Trong thực tế, để có tài liệu học tập về những công trình cổ đại như (Parthenon, Colosseum, …), người ta phải đến vị trí các công trình đó để đo vẽ lại thành các hình chiếu thẳng góc. Nếu bỏ qua yếu tố thời gian thì mô hình trên máy tính (ảo) cũng giống như các công trình cổ đại (thật). Điều khác biệt là: trước kia việc đo vẽ tiến hành hoàn toàn thủ công so với ngày nay, khi những thành tựu của cuộc cách mạng nghiệp lần thứ 3 đã giúp cho công việc đo vẽ ngày càng tự động hơn.

Mối liên hệ giữa mô hình ảo (thông tin) và các bản vẽ (dữ liệu) cũng là mối quan hệ nhân quả. Theo BIM, các hình chiếu thẳng góc chỉ là dữ liệu tất yếu được sản sinh trong quá trình tạo lập mô hình thông tin xây dựng (Building Information Modeling). Trong quá trình thi công, phải dựa vào bản vẽ (lúc này sẽ là thông tin). Muốn biến bản vẽ từ dữ liệu thành thông tin, người tạo lập bản vẽ phải chọn hình chiếu đang ở dạng dữ liệu sau đó bổ sung thông tin cần thiết, hình thành bản vẽ điện tử rồi in ra bản vẽ giấy.

Theo phương pháp 51K cho BIM, muốn xác định thông tin cần thiết là gì thì trước đó cần phải xác định mục tiêu của bản vẽ. Trong thực tế hiện nay, cùng một hình chiếu là mặt bằng sẽ có các loại:

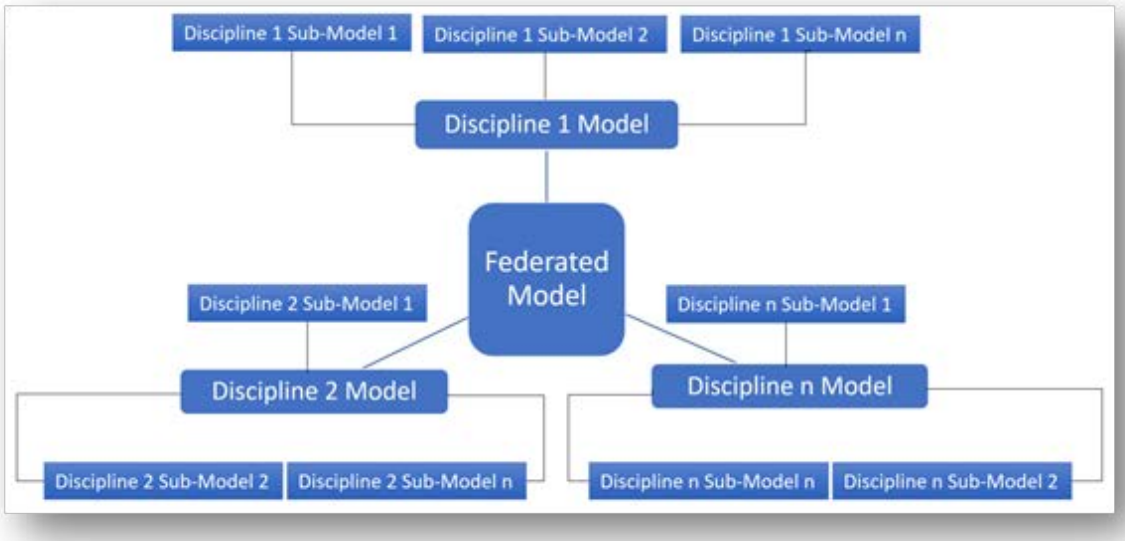
- Mặt bằng kích thước nhằm mục tiêu cung cấp thông tin về kích thước,
- Mặt bằng vật liệu hoàn thiện nhằm mục tiêu cung cấp thông tin về vật liệu hoàn thiện
- …

Qua phân tích trên chúng ta cần chú ý đến một bài học: các hình chiếu thẳng góc (mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt, …) chỉ là phương tiện để đạt được mục tiêu cụ thể là thông tin hình học. Còn dữ liệu phi hình học (khối lượng, yêu cầu kỹ thuật, …) đi kèm với thông tin hình học cũng được tự động sinh ra để người sử dụng chuyển đổi nó thành thông tin.

Mô hình bộ môn với mô hình liên hợp

Một dự án xây dựng thường đòi hỏi phải có nhiều bộ môn chuyên nghành tham gia.

Nếu dự án được thực hiện theo BIM thì mỗi bộ môn phải tạo lập riêng một mô hình gọi là mô hình bộ môn (Discipline Model). Trong thực tế sẽ có Architectural Model, Structural Model, Mechanical Model, ... Tổ chức/bộ môn có trách nhiệm tạo lập mô hình bộ môn được gọi là tác giả của mô hình (Model Author). Họ có toàn quyền với mô hình trong giai đoạn mà mình có trách nhiệm tham gia. Tập hợp các mô hình bộ môn vào một mô hình duy nhất phản ánh được toàn bộ thông tin của một dự án gọi là mô hình liên hợp (Federated Model).



GigabIdea
The Arts of BIM

HỌC HỎI TỪ CÁC QUỐC GIA SỬ DỤNG TIẾNG ANH

Qua phân tích trên sẽ nhận ra được một bài học thứ hai cần ghi nhớ là:

- Thành phần của bộ môn nào phải thuộc mô hình bộ môn đó hay nói cách khác thành phần của bộ môn nào chịu sự quản lý của tác giả mô hình đó.

- Một thành phần công trình chỉ xuất hiện một lần trong mô hình liên hợp.

Ví dụ 1: khi sử dụng một CAD Tool, các cột kết cấu (của bộ môn kết cấu) thường được vẽ trong bản vẽ kiến trúc (của bộ môn kiến trúc). Khi sử dụng một BIM Tool không được phép làm như vậy. Trong mô hình kiến trúc sẽ THẤY được mô hình cột kết cấu như là một dữ liệu từ mô hình kết cấu mà thôi. Khi phát sinh yêu cầu điều chỉnh thông tin của cột kết cấu, tác giả của mô hình kiến trúc không được phép thực hiện mà chỉ đề nghị nội dung điều chỉnh cho tác giả mô hình kết cấu. Nếu hợp lý, tác giả mô hình kết cấu sẽ điều chỉnh.

Ví dụ 2: khi sử dụng một CAD Tool, thông tin một bàn cầu thường được thể hiện ở cả bộ môn kiến trúc và cấp thoát nước. Với BIM Tool, thông tin một bàn cầu được tác giả của mô hình cấp thoát nước tạo lập và quản lý. Mô hình kiến trúc chỉ THẤY được bàn cầu trong mô hình của mình. Nếu không đồng ý thì đưa ra để thảo luận. Nếu cần phải điều chỉnh thì tác gỉa của mô hình cấp thoát nước sẽ thực hiện.

Mô hình liên hợp được sử dụng trong giai đoạn thiết kế với mục tiêu chủ yếu để phát hiện những mâu thuẫn giữa các thông tin đã hiện diện trong các mô hình bộ môn. Ví dụ: có hay không sự va chạm giữa ống thoát phân trong mô hình cấp thoát nước và dầm của mô hình kết cấu. Trong giai đoạn thi công được sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau như: lập tiến độ thi công bằng hình ảnh, quy hoạch mặt bằng thi công, …

Kiến thức cơ bản về BIM

BIM Là công cụ để giao tiếp

Quy trình

Để xác định các nội dung giao tiếp trong suốt tiến trình của một dự án chú ý đến quy trình (Procedure) 3 bước sau:

- Sử dụng phương pháp 51K để xác nhận các thành phần cần thiết cho dự án
- Phân tích các công việc cần thiết để có được các thành phần đó
- Tính toán vật tư và nguyên liệu cần thiết để hoàn thành công việc cần thiết



Xem tài liệu tên Phương pháp tổ chức và quản lý thông tin và dữ liệu cho BIM mã số BIAS-C_05 để biết thêm chi tiết

Tầng bậc chi tiết của thông tin

Theo quy trình giao tiếp trên thì thông tin mà mô hình đang dung chứa cũng phải hài hòa với quy trình giao tiếp. Trong tiến trình thực hiện dự án, các thông tin của bộ môn này sẽ là cơ sở dữ liệu cho bộ môn khác khai thác nên thông tin trong các mô hình cũng phải hoài hòa với nhau. Cụ thể là khi tham khảo những dữ liệu cần phải xác định được mức độ chính xác của thông tin có đúng với mức độ chính xác mà thông tin trong bản thân mô hình đang đạt được hay không. Theo nguyên tắc làm việc từ tổng quan đến chi tiết thì thông tin sẽ tiệm cận ngày càng đúng và số lượng thông tin ngày càng phát triển. Vì vậy, tại từng thời điểm của dự án mỗi mô hình phải đạt được mức độ chính xác cần thiết tương đương. Level of Development (LOD) – Mức Độ Phát Triển Thông Tin là thuật ngữ để chỉ mức độ chính xác của thông tin/ tổ hợp thông tin sẽ thường xuyên được xuất hiện trong khi làm việc với BIM.

Xem tài liệu tên Phương pháp xác định nội dung cần thiết của một thông tin trong BIM mã số BIAS-C_09 để biết thêm chi tiết.

Môi trường để giao tiếp thông tin

Để tạo điều kiện cho các giao tiếp được tiến hành mà không gặp nhiều trở ngại bởi các yếu tố khách quan. Khi làm việc với BIM, thường xuyên nghe nói đến thuật ngữ CDE (Common Data Environment – môi trường dữ liệu chung) chính là môi trường để giao tiếp. Mỗi dự án đều cần phải có một CDE ngaty trước thời điểm bắt đầu. CDE được tạo lập trên phần cứng (phụ thuộc vào vấn đề số 14).
Các thành phần của môi trường phải được cấu trúc theo một nguyên tắc sao cho khi cần thiết phải cập nhật thì sẽ không ảnh hưởng xấu đến cấu trúc của mô hình.
Muốn vậy, cấu trúc này phải tuân theo phương pháp 5S. Xem tài liệu **Phương pháp tổ chức và quản lý thông tin và dữ liệu cho BIM** mã số **BIAS-C_05** để biết thêm các chi tiết của một CDE.

Để xác định các thành phần của một môi trường cần phải sử dụng phương pháp 5W + 1H. Xem tài liệu tên **Phương pháp tổ chức môi trường để tạo lập, chia sẻ và trao đổi thông tin** mã số **BIAS-C_11** để biết thêm chi tiết

Tiến trình BIM cho một dự án

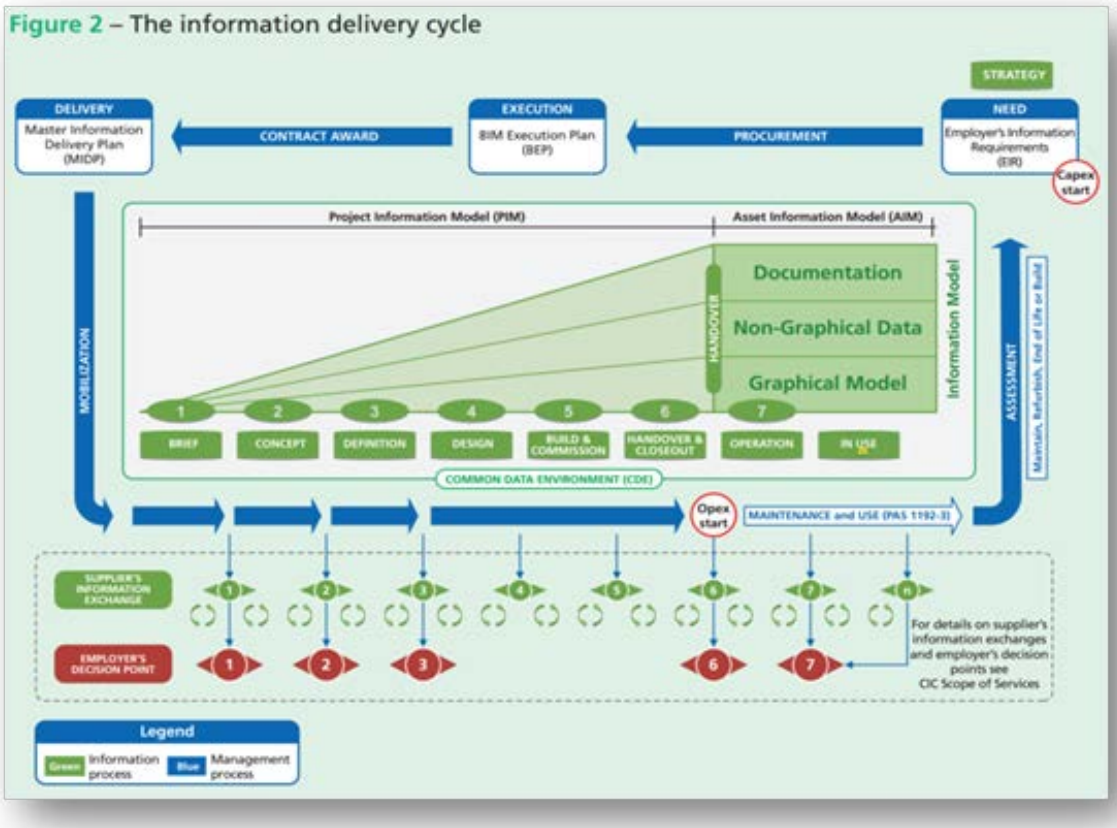
Theo quy định của UK, chu trình của một dự án theo BIM gồm có 3 phần nhằm vào 3 mục đích khác nhau:

- Quản lý quá trình tạo lập thông tin
  Nhằm xác lập nội dung thông tin cần thiết cần tạo lập và quản lý tiến trình tạo lập thông tin

- Quá trình tạo lập thông tin
  Nhằm lập kế hoạch tạo lập thông tin. Kế hoạch chia làm hai phần: Mô hình thông tin dự án (Project Information Model - PIM) và Mô hình thông tin tài sản (Asset Information Model – AIM) gồm có 7 phần gọi là kế hoạch chung vì nó có thể là dự án tòa nhà hay hạ tầng kỹ thuật thuộc dạng xây mới hay cải tạo

- Trao đổi và quyết định thông tin
  Trao đổi để xác quyết thông tin cho các bước sau

Mối liên hệ giữa Quản lý quá trình tạo lập thông tin (màu xanh dương) - Quá trình tạo lập thông tin (màu xanh lá) - Trao đổi và quyết định thông tin (màu xanh là và màu đỏ sẽ như minh họa dưới



Chuẩn bị tạo lập thông tin

Nếu một dự án thực hiện theo BIM thì trong thời gian lập dự án đầu tư cần phải thực hiện:

Kế hoạch tạo lập thông tin

Phục vụ cho toàn bộ những người có trách nhiệm trong dự án trong dự án.
Nội dung của kế hoạch nhằm chi tiết hóa các vấn đề:

- What – Những công việc cần phải làm cho BIM là gì?
- Why – Tại sao phải cần những công việc đó?
- When – Công việc BIM đó cần sử dụng và hoàn thành lúc nào?
- Who – Ai sẽ thực hiện những công việc BIM đã đề ra?
- How – Những công việc đó sẽ được thực hiện như thế nào?

Kế hoạch bàn giao thông tin

Nhằm phục vụ các thương vụ (ký kết hợp đồng thiết kế, thi công, cung ứng vật tư, …) liên quan đến dự án:

- What – Các gói công việc BIM được trao đổi và bàn giao
- When – Thời điểm các gói công việc sẵn sàng để trao đổi và bàn giao.
- How – Các quy ước để nhận diện các gói công việc (đặt tên, định dạng, …)

Phương thức giao tiếp trong tiến trình tạo lập thông tin

Nhằm phục vụ nhóm thực hiện BIM có thêm phương tiện để hoàn thành kế hoạch tạo lập thông tin theo từng giai đoạn của tiến trình dự án. Thuật ngữ BIM Protocol là thuật ngữ thường được sử dụng cho nội dung này.
Cần chú ý đến hai vấn đề trước khi thực hiện:

- Tùy theo nhưng đặc thù của các dự án phải tạo lập các Template cho EIR hay BEP cho tổ chức. Khi áp dụng vào một dự án cụ thể thì chọn Template tương ứng để sử dụng.



- Ba công việc trên được thể hiện thành văn bản/biểu bảng. Chúng thường xuyên được xem xet và điều chỉnh. Vì vậy, trong nội dung của chúng cần phải có nội dung tiến trình thay đổi để báo cho người đọc biết được thời điểm mà chúng có giá trị sử dụng.

Để lập kế hoạch tạo lập thông tin cần phải tiến hành hai bước như sau:

HỌC HỎI TỪ CÁC QUỐC GIA SỬ DỤNG TIẾNG ANH

Thống kê những thông tin mà chủ đầu tư yêu cầu

Thường được dùng với thuật ngữ EIR (Employer Information Requires). Để thực hiện công việc này nên áp dụng một số nội dung của phương pháp 51K mà cụ thể là:

- WHAT: những thông tin nào cần phải tạo lập?

Xem tài liệu tên Phương pháp khai thác tiềm năng của BIM mã số BIAS-C_07 để biết thêm chi tiết

- WHY: tại sao phải cần những thông tin đó?

Hay nói cách khác là thông tin này phục vụ cho mục tiêu gì?

- WHEN: khi nào thì cần có thông tin này?

Để xác định lộ trình hình thành thông tin đó

Thống kê những thông tin mà chủ đầu tư yêu cầu

Thường được dùng với thuật ngữ BEP (BIM Execution Plan) hay BIM PxP (BIM Project Execution Plan). Sau khi đã có được EIR, BIM Champion sẽ sử dụng phương pháp 51K để tổ chức lại các thông tin mà chủ đầu tư yêu cầu (Xem tài liệu **Phương pháp tổ chức và quản lý thông tin và dữ liệu cho BIM** mã số **BIAS-C_05** để biết thêm chi tiết) và lập kế hoạch tạo lập thông tin bằng cách bổ sung câu trả lời cho hai câu hỏi:

- WHO: ai sẽ chịu trách nhiệm tạo lập thông tin? (đã ẩn chứa kết quả trả lời cho câu hỏi WHERE)

- HOW: thông tin sẽ được tạo lập như thế nào?

Xem tài liệu **Phương pháp hình thành một kế hoạch tạo lập thông tin** mã số **BIAS-C_15** để biết thêm chi tiết

Sau khi hoàn thành kế hoạch tạo lập thông tin sẽ tạo lập Master Information Delivery Plan (MIDP) – Kế hoạch cung cấp thông tin

Lập kế hoạch tạo lập thông tin

Thường được dùng với thuật ngữ BEP (BIM Execution Plan) hay BIM PxP (BIM Project Execution Plan). Sau khi đã có được EIR, BIM Champion sẽ sử dụng phương pháp 51K để tổ chức lại các thông tin mà chủ đầu tư yêu cầu (Xem tài liệu Phương pháp tổ chức và quản lý thông tin và dữ liệu cho BIM mã số BIAS-C_05 để biết thêm chi tiết) và lập kế hoạch tạo lập thông tin bằng cách bổ sung câu trả lời cho hai câu hỏi:

- WHO: ai sẽ chịu trách nhiệm tạo lập thông tin? (đã ẩn chứa kết quả trả lời cho câu hỏi WHERE)
- HOW: thông tin sẽ được tạo lập như thế nào?

Xem tài liệu Phương pháp hình thành một kế hoạch tạo lập thông tin mã số BIAS-C_15 để biết thêm chi tiết

Sau khi hoàn thành kế hoạch tạo lập thông tin sẽ tạo lập Master Information Delivery Plan (MIDP) – Kế hoạch cung cấp thông tin

Lập kế hoạch cung cấp thông tin (MIDP)

Nhằm xác định các nội dung trả lời What của kế hoạch cung cấp thông tin và sẽ tập trung vào:

- Mô hình
- Bản vẽ (được sản sinh từ mô hình)
- Thuyết minh
- Yêu cầu/đặc tả kỹ thuật
- Khác (nếu cần thiết)

Protocol

Trong minh họa trên sẽ không có phần này nhưng là một tài liệu rất cần thiết cho phần tạo lập thông tin. Những nội dung của Protocol nhằm chi tiết hóa một số vấn đề của BEP liên quan đến người trực tiếp tạo lập thông tin và các nội dung khác như:

- Ma trận trách nhiệm của từng người trong dự án
- Nguyên tắc sử dụng các tập tin mẫu
- Quy ước về thể hiện thông tin hình học,
- Mối quan hệ giữa cá nhân và tập thể trong vấn đề quản lý thông tin
- Các nguyên tắc phải tuân thủ khi tạo lập thông tin
- …..

*Xem tài liệu tên **Phương pháp tạo lập các Phương Thức Giao Tiếp Trong Tiến Trình Sản Xuất** mã số **BIAS-C_17** để biết thêm chi tiết*

Tạo lập - trao đổi - quyết định thông tin

Tuy việc tạo lập thông tin, trao đổi và quyết định thông tin là ba hành động khác nhau nhưng đều nhằm một mục tiêu: đảm bảo chất lượng của thông tin và hạn chế dữ liệu rác. Đây cũng là nguyên nhân để tiến trình tạo lập thông tin đan xen (IDP) và BIM có cơ hội kết hợp và tương hỗ lẫn nhau.

Trong tiến trình tạo lập thông tin phải xác định các thời điểm để trao đổi thông tin nhằm:

- Sử dụng các dữ liệu của các thành phần khác để phục vụ việc tạo lập thông tin của mình.
- Quyết định giá trị của các thông tin cần thiết để chúng trở thành cơ sở cho thời đoạn kế tiếp.

HỌC HỎI TỪ CÁC QUỐC GIA SỬ DỤNG TIẾNG ANH

Để thực hiện tốt 3 công việc trên cần phải đan xen kết quả làm việc tại mỗi thời điểm nào đó giữa các thành phần tham gia dự án với nhau. Thời lượng giữa các thời điểm càng nhỏ càng tốt. Chất lượng của môi trường giao tiếp giúp thu nhỏ thời lượng này. Để trợ giúp hội viên thực hiện BIM vào những dự án cụ thể trong giai đoạn ngắn hạn theo quy định của chính phủ, Viện kiến trúc hoàng gia Anh quốc - Royal Institute of British Architects RIBA đã điều chỉnh kế hoạch làm việc trước khi có BIM cho phù hợp với yêu cầu của BIM gọi là Practical Guild to RIBA Plan of Works 2013 gồm có 8 bước cụ thể như sau:

	UK	Bước	RIBA
PIM		0	Strategic Definition – Xác định chiến lược
	Brief – Đề cương chi tiết	1	Preparation and Brief – Chuẩn bị và đề cương dự án khả thi
	Concept – Ý tưởng	2	Concept Design – Thiết kế ý tưởng
	Definition – Xác lập	3	Developed Design – Phát triển thiết kế ý tưởng và lập dự án khả thi
	Design – Thiết kế	4	Technical Design – Thiết kế kỹ thuật
	Build & Commission – Thi công tại công trường và ngoài công trường	5	Construction – Thi công
	Handover and Close Out – Bàn giao và thanh lý	6	Handover and Close Out – Bàn giao và thanh lý
AIM	Operation – Vận hành	7	In Use – Sử dụng

Mỗi bước như vậy gồm có 8 nhiệm vụ cần phải hoàn thành trước khi tiếp tục bước kế tiếp, cụ thể như sau:

- Xác định các mục tiêu cốt lõi cần phải hoàn thành
- Các thương vụ cần thiết phải tiến hành trong mỗi bước
- Tính tương thích của mỗi bước phải phù hợp với chiến lược thực hiện dự án
- Sự phù hợp với quy hoạch/thiết kế đô thị
- Đề nghị các nhiệm vụ chủ yếu cho các bước sau
- Kiểm tra yêu cầu về phát triển bền vững
- Trao đổi thông tin để xác quyết nội dung cho các nhiệm vụ phía sau
- Trao đổi thông tin với chính phủ UK

Với kinh nghiệm của mình, RIBA phân chia 8 bước trên thành 3 nhóm:

Nhóm 1

Gồm các bước 7, 0, 1 và một phần của bước 2 nhằm có được các phần tối thiểu sau:

- Điều chỉnh nội dung của kỳ vọng kinh doanh sao chính xác và hợp lý hơn để làm cơ sở cho việc hình thành dự án đầu tư.
- Xác lập các bộ môn cần phải tham gia trong dự án cũng như trách nhiệm, nội dung công việc đi kèm và tổng hợp thành Ma trận trách nhiệm thiết kế (Design Responsibility Matrix - DRM)

Nhóm 2

Gồm các bước 2 và 3 nhằm có được các phần tối thiểu sau:

- Biến kỳ vọng kinh doanh thành dự án khả thi. Trong dự án khả thi, ngân sách của dự án được hình thành dựa trên khối lượng của các thành phần vật lý cấu thành công trình. Ngân sách này phải có tính linh hoạt cao, có thể thay đổi về giá trị của chi tiết nhưng tổng kết quả không đổi.
- Kế hoạch cụ thể cho các giai đoạn của nhóm 3
- Chiến lược và chiến thuật thực hiện dự án

Nhóm 3

Gồm các bước 4, 5, 6 nhằm có được các vấn đề tối thiểu sau:

- Xác quyết các kỹ thuật để tạo lập các mối liên hệ giữa các thành phần vật lý cấu thành công trình.
- Bảo đảm ngân sách của dự án đã được quyết định
- Thi công
- Bàn giao

B

CÁC ĐỀ NGHỊ CHO VIỆT NAM

Với kinh nghiệm và trải nghiệm thực tế cũng như hiện trạng của Việt Nam, nội dung phần dưới đây của phần này sẽ vận dụng cách làm của UK kết hợp với tiến trình của USA (dự án chưa áp dụng BIM nhưng vẫn theo tiến trình IDP) để đề ra các các nội dung dưới đây

TIẾN trình IDP cho Việt Nam

So sánh và phân tích

So sánh các bước thiết kế của UK, USA và Việt Nam để đề nghị mục tiêu và nội dung của mỗi bước cho Việt Nam.

Tóm tắt tiến trình của UK cho dự án áp dụng BIM



Cần chú ý để hai điểm sau:

- Cuối giai đoạn Development Design cần phải thiết lập dự án đầu tư
- Technical Design chỉ hoàn thành sau khi đấu thầu

Tóm tắt tiến trình của USA cho D&B cho dự án chưa áp dụng BIM



Cần chú ý hai điểm sau:

- Giữa giai đoạn Development Design cần phải thiết lập dự án đầu tư
- Technical Design chỉ hoàn thành sau khi đấu thầu

Tóm tắt tiến trình của Việt Nam hiện trạng



Cần chú ý đến hai thời điểm sau:

- Giữa giai đoạn thiết kế cơ sở cần phải thiết lập dự án đầu tư
- Thiết kế bản vẽ thi công có thể được thực hiện bởi nhà thầu nếu họ đủ năng lực

Vì nội dung được quy định cho các bước thiết kế của mỗi nước là khác nhau nên khó rút ra được kết luận gì. Tuy nhiên, nếu nhìn vào mục đích thì có sự tương đồng: xác định được vốn đầu tư (với độ chính xác càng cao càng tốt) vào thời điểm sớm nhất có thể:

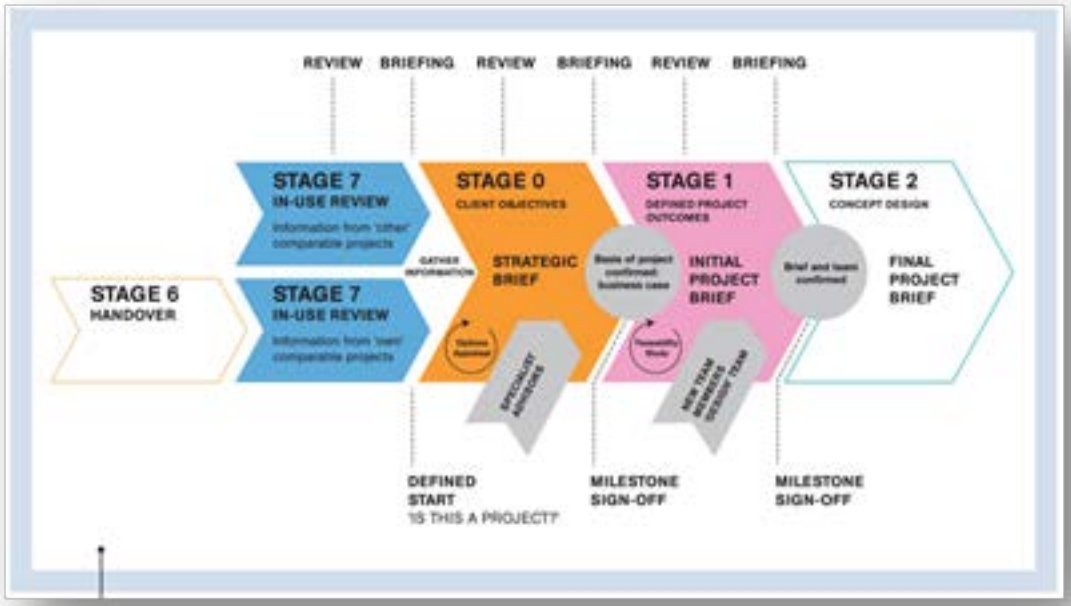
- UK >>> Cuối Development Design,
- USA >>> Giữa Design Development,
- Việt Nam >>> Cuối Thiết kế cơ sở

TIẾN trình IDP cho Việt Nam

Thiết kế sơ bộ

Mục tiêu

Nhằm xác định kết quả của dự án có đáp ứng được kỳ vọng kinh doanh hay không? Tham khảo đề nghị của RIBA để thấy được mục tiêu của bước thiết kế sơ bộ



Yêu cầu tối thiểu

Thông tin cho thiết kế sơ bộ

- Nhằm thu thập thông tin từ những dự án tương đương về chức năng, quy mô, vị trí địa lý, … Cuối bước này cần phải có một bảng tổng hợp các thông tin để góp phần hình thành Kỳ Vọng Kinh Doanh của dự án cho các bước kế tiếp.
- Xem xét lại kết quả của bước 7 kết hợp với mục tiêu của khách hàng để hình thành Kỳ Vọng Kinh Doanh của dự án ở mức độ chiến lược. Nội dung của nó gồm nhưng vấn đề cơ bản của dự án đã được xác định mà cụ thể là:
  - WHAT: mong muốn cái gì và cái gì là cần thiết?
  - WHY: tại sao?
- Xem xét lại kết quả của bước 0 để chi tiết hóa Kỳ Vọng Kinh Doanh với các kết quả cụ thể mà dự án đem lại. Cần phải có nhiều phương án khả thi cho các kết quả cụ thể đó.
- Nội dung của Kỳ Vọng Kinh Doanh đã xác lập được các nhóm làm việc chuyên ngành cũng như nội dung công việc của từng nhóm. Nội dung xác lập này được văn bản hóa dưới tên là Ma trận trách nhiệm thiết kế (Design Responsibility Matrix - DRM)

Kết quả của thiết kế sơ bộ

- Từ nhiều phương án chọn phương án hài hòa nhất đáp ứng được các yêu cầu của khu đất xây dựng (trả lời WHAT và WHY)
- Yêu cầu kỹ thuật cho các bước kế tiếp
- Sử dụng phương án này để hoàn thiện Kỳ Vọng Kinh Doanh.
- Ngân sách (dựa vào diện tích sàn xây dựng của từng phòng) cho dự án (HOW),
- Chiến lược tiến hành dự án (HOW + WHEN)

TIẾN trình IDP cho Việt Nam

Thiết kế cơ sở

Mục tiêu

Nhằm xác định được số lượng và khối lượng tất cả các thành phần vật lý (cột, tường, cửa đi, cửa sổ …) sẽ hiện diện trong công trình.

Yêu cầu tối thiểu

Kết quả của bước thiết kế cơ sở sở gồm các phần cơ bản

Mô hình

Từng bộ phận tham gia dự án sẽ tạo lập một mô hình riêng. Đi kèm với mỗi mô hình cần phải có thông tin liên quan đến:

- Các mối liên hệ giữa công trình với hệ thống hạ tầng kỹ thuật của địa điểm xây dựng
- Số lượng và vị trí các thành phần vật lý không mâu thuẫn với các thành phần của mô hình khác.
- Số lượng và vị trí các thành phần vật lý để kết nối công trình với hạ tầng kỹ thuật đô thị

Văn bản

- Yêu cầu/chỉ dẫn kỹ thuật cho từng thành phần
- Kế hoạch thực hiện dự án.
- Đề cương về hướng dẫn bảo trì và sử dụng

Kế hoạch giá cấp A – Cost Plan A

Cost Plan – Kế hoạch Giá là giá trị kinh tế cho từng thành phần (như móng, cột, tường, …). Cost Plan để có thể khai thác cho nhiều mục tiêu khác nhau như:

- Xem xét cơ cấu giá của từng bộ môn, từng thành phần của từng bộ môn để so sánh với kinh nghiệm để xem xét tính hợp lý của thiết kế
- Thay đổi các chi tiết để có thể tiết kiệm hơn.
- Tạo điều kiện thuận lợi hơn cho bước thiết kế kỹ thuật
- Kết hợp với tiến độ thi công để tạo lập kế hoạch giải ngân vốn (Cash Flow) theo kế hoạch thực hiện dự án.

Để đáp ứng được các mục tiêu khai thác trên, giá dự án được hình thành theo nguyên tắc: chi tiết có thể thay đổi nhưng tổng mức không thay đổi.

Ngoài ra, một phần kết quả của bước này sẽ giúp chủ đầu tư tiến hành các thủ tục pháp lý cho dự án. Đến cuối giai đoạn này, tất cả mọi vấn đề đầu đã được xác định (Defined). Chủ đầu tư sẽ không phải tham gia để ra quyết định nữa. Công việc sẽ do những người có trách nhiệm trong dự án quyết định.

TIẾN trình IDP cho Việt Nam

Thiết kế kỹ thuật

Mục tiêu

Nhằm xác định được kỹ thuật liên kết giữa các thành phần vật lý đã được đề ra trong thiết kế cơ sở.

Yêu cầu tối thiểu

Kết quả của bước này phải đạt được gồm các phần:

Mô hình

- Xác định các chi tiết kỹ thuật để liên kết giữa các thành phần trong từng bộ môn và giữa các bộ môn.
- Tất cả các thành phần sản xuất ngoài công trường (như các loại cửa, tay vịn cầu thang, …) đã xác định được kỹ thuật liên kết với các thành phần trên công trường.
- Tất cả các va chạm vật lý và không gian sử dụng đã được giải quyết

Văn bản

- Yêu cầu/chỉ dẫn kỹ thuật
- Bảo trì và sử dụng công trình
- Kế hoạch thi công

Kế hoạch giá cấp B – Cost Plan B

- Xác định giá cho từng thành phần chi tiết cho thi công
- Chi tiết hóa Cash Flow theo từng thời điểm của thi công

Thực hiện

Để thỏa mãn các yêu cầu trên, bước này sẽ được sẽ chia ra làm 2 phần:

Phần 1: trước đấu thầu

Nhằm giúp cho

- Chủ đầu tư nắm được giá trước khi đấu thầu để góp phần quyết định chọn thầu
- Bộ phận thiết kế biết được những nội dung cần phải điều chỉnh hoặc bổ sung.

Phần 2: sau đấu thầu

Nhằm giúp cho

- Hoàn thiện Cost Plan để chủ đầu tư hoàn chỉnh kế hoạch tài chính
- Bộ phận thiết kế hoàn thiện các chi tiết của hồ sơ thiết kế (giải quyết RFI)
- Hoàn chỉnh phần hướng dẫn bảo trì và sử dụng
- Hoàn chỉnh yêu cầu/chỉ dẫn kỹ thuật cho từng thành phần
- Hoàn tất các thủ tục pháp lý cần thiết cho bước thi công

TIẾN trình IDP cho Việt Nam

Thiết kế phục vụ thi công

Mục tiêu của các bản vẽ thi công (shop drawing) là trả lời câu hỏi: làm sao để thực hiện các phương án liên kết mà thiết kế kỹ thuật đã đề ra trên công trường (HOW).

Một số vấn đề cần lưu ý

Phần mềm theo BIM

Các phần mềm là một trong những sản phẩm mà ngành công nghệ thông tin cung ứng cho xã hội để phục vụ sản xuất. Nó có những kiến thức chung mà người sử dụng cần phải biết để sử dụng những sản phẩm này thuận tiện và hiệu quả.

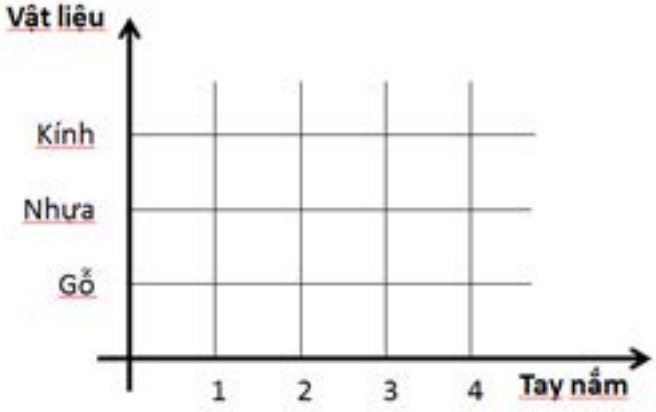
Dưới đây là một số kiến thức cần phải nắm rõ để hỗ trợ vấn đề huấn luyện phần mềm.

Công nghệ

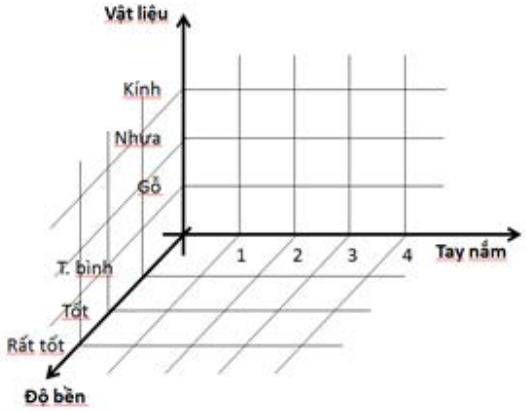
Khi sử dụng các phần mềm để tạo lập thông tin theo BIM sẽ có những kết quả gọi là các thành phần thông minh. Thật ra những năm sau 2020 mới mong có được kết quả này, còn hiện nay các phần mềm này vẫn sử dụng một công nghệ đã có từ lâu.

Vào năm 1963 đã có một phần mềm xuất hiện tên là Sketch Pad mà tác giả là một tiến sĩ ngành khoa học máy tính tên là Ivan Sutherland. Để hiểu cơ sở lý luận của Sketch Pad, hãy xét đến ví dụ dưới đây.

Chúng ta cần thiết kế một cánh cửa với một trong 3 loại vật liệu gỗ, nhựa và kính. Mỗi cánh cửa sẽ có một tay nắm được lựa chọn trong 3 tay nằm có hình thức khác nhau. Như vậy chúng ta sẽ có bao nhiêu lựa chọn để quyết định? Câu trả lời đơn giản là 9 lựa chọn. Nếu chúng ta có thêm 1 tay nắm nữa có hình thức khác với 3 loại trên thì số lựa chọn sẽ là 12 để chúng ta quyết định chọn 1 làm phương án thực thi như minh họa dưới đây.



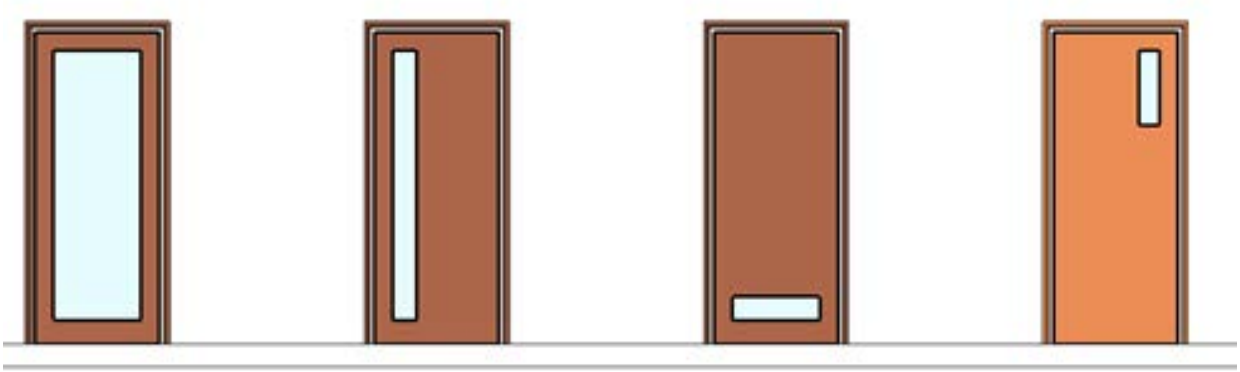
Nếu chúng ta xét đến độ bền của cánh cửa khi sử dụng là trung bình, tốt và rất tốt chúng ta sẽ có 36 lựa chọn như minh họa dưới đây.



Giả sử rằng, 3 trục tọa độ trên hình thành nên 1 không gian. Trong không gian này có 36 giải pháp cho thiết kế lựa chọn thì không gian này được gọi không gian chứa đựng các giải pháp (Solution Space)

Các trục này không hạn chế về số lượng. Càng có nhiều trục, chúng ta càng có nhiều giải pháp để lựa chọn trước khi quyết định. Nói theo chuyên môn của thiết kế xây dựng chúng ta có nhiều phương án để lựa chọn hơn. Khi đưa lý thuyết Solution Space vào các phần mềm phục vụ thiết kế, các trục này được gọi là các Parameter. Giá trị của Parameter này có thể số nguyên N (như ví dụ trên) hay số thực R, chữ, tiền …

Chúng ta hãy xem một ví dụ trong xây dựng: quan sát 4 cánh cửa đi dưới đây và thử nhận xét có gì đặc biệt:



Thoạt nhìn, chúng ta tưởng rằng đây là 4 cánh cửa khác nhau về hình thức. Nhưng nếu phân tích kỹ lưỡng chúng ta sẽ có các nhận xét như sau:

- Đều có một Pa-nô kính nằm giữa.
- Có 4 thanh khung cánh chung quanh Pa - nô. Các cánh cửa khác nhau chỉ do sự thay đổi về kích thước chiều rộng của từng khung cánh để tạo ra sự khác biệt.

Nếu chúng ta gán đặt cho mỗi kích thước như vậy một tên riêng biệt gắn liền với một giá trị số học. Khi thay đổi giá trị số học này của Parameter (tham biến) sẽ kéo theo sự thay đổi về hình học.

Tổng quan hơn, ông xác định được mối quan hệ chặc chẽ giữa thông tin hình học và thông tin phi hình học và gọi nó là Parameter (tham biến). Các thông tin hình học xuất hiện trên màn hình có mang các Parameter chính là thông tin phi hình học được gọi là Parametric Model. Đây chính là nền tảng của Sketchpad System

Thấy được sự hợp lý của Parameter nhưng muốn thương mại hóa thì gặp một trở ngại không thể vượt qua được: phần cứng do tốc độ xử lý của máy tính những năm 70 không thể đáp ứng được yêu cầu của người sử dụng. Cho đến đầu thế kỷ 21, với sự tiến bộ vượt bậc của phần cứng trong xử lý tốc độ tính toán, công nghệ này được quan tâm trở lại để kết hợp với những nghiên cứu đương đại, trở thành công nghệ mới để góp phần làm cho BIM hình thành và phát triển.

Local and global

Các Parameter (tham biến) thường được tổ chức thành 2 cấp: mức độ tác động của cấp global sẽ rộng hơn cấp độ local.

Ví dụ: trong một dự án, vốn ngân sách sẽ tác động lên toàn bộ giá của tất cả các thành phần nên nó là một Global Parameter. Giá trị kinh tế của hệ thống bao che, hệ thống kết cấu, ... là các Local Parameter.

Mức độ Global hay Local tùy thuộc vào tầng bậc liên hệ giữa các yếu tố đang xem xét. Trong ví dụ trên, giá của hệ thống bao che là Local Paramter sẽ trở thành Global Parameter và giá của mái (bao) và tường (che) là các Local Parameter. Phân biệt và nắm rõ được hai yêu tố này sẽ giúp việc tạo lập, lưu trữ và truy tìm thông tin/ dữ liệu cực kỳ hữu ích.

Quản lý

Cấu trúc giao diện của bất cứ phần mềm nào (Word – Excel, ACAD hay Revit, Archi-CAD) phục vụ công việc tạo lập thông tin phải cung cấp những công cụ quản lý thông tin và dữ liệu. Trong các phần mềm theo BIM có một/nhiều công cụ để phục vụ công việc quản lý cho nhiều mục tiêu khác nhau. Hai nhóm công cụ quan trọng nhất là:

- Project Browser (Revit) hay Navigator Project Map (ArchiCAD) – Global
  Ảnh hưởng đến toàn bộ mô hình
- View Template (Revit) hay View Setting (ArchiCAD) – Local

Ảnh hưởng đến nội dung của nhóm thông tin hình học trong mô hình
Có một điểm cần lưu ý: các thông tin này thường được sử dụng bằng thông tin phi hình học dạng vắn tắt, ví dụ như tên hình chiếu, tên của thư viện, … Vì vậy, các tên này phải tuân theo một quy ước.

Phương pháp làm việc

Áp dụng 5S của Kaizen sẽ đem lại hiệu quả rất lớn cho việc quản lý. Cụ thể như sau:

- Sort (Seiri): phân loại rõ ràng cho những thứ không phải là rác.

Nội dung thông tin cần được phân định theo từng mục đích, ví dụ: thông tin dùng để làm việc, thông tin dùng để xuất bản, …

- Set in Order (Seiton): mỗi thành phần được phân loại phải có vị trí thích ứng

Các nhóm thông tin cần phải sắp đặt theo tiến trình dự án, ví dụ: thông tin dùng để xuất bản phục vụ bước thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật, …

- Shine (Seiso): phải thường xuyên xem lại việc phân loại để loại bỏ rác

Khi cần những thông tin tạm thời để phục vụ công việc, nên đặt tên nó bằng một quy ước chung để khi cần làm sạch có thể dễ dàng và nhanh chóng phát hiện chúng để loại bỏ

- Standardize (Seiketsu): tiêu chuẩn hóa cách truy tìm trong phân loại.

Luôn luôn sử dụng các template khi làm việc

- Sustain (Shitsuke): phân loại theo từng nhóm và liên tục cải tiến cách phân loại

Các template phải mang tính linh hoạt cao và tiêu chuẩn hóa ở mức độ tổ chức

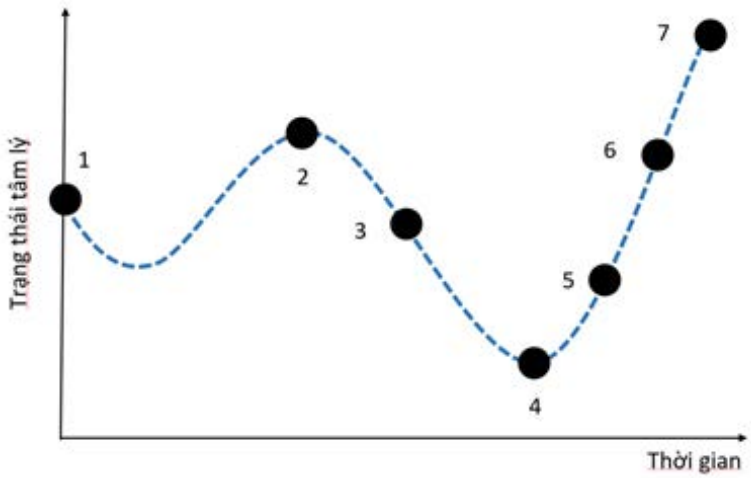
Một số vấn đề cần lưu ý

Các khó khăn khi tiếp cận

Tâm lý

Tiếp nhận

Bất kỳ một tổ chức hay cá nhân nào khi tiếp nhận BIM thì các trạng thái tâm lý đều trải qua 6 giai đoạn tại 7 thời điểm như minh họa dưới



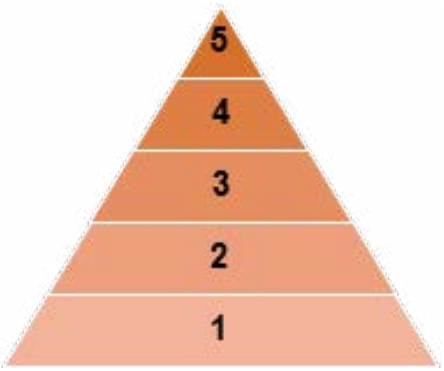
- Thời điểm 1: bắt đầu rất choáng váng với những gì mà các phần mềm theo BIM thực hiện được khi so sánh với hiện trạng. Sau một thời gian tìm hiểu, nghiên cứu và luyện tập đã tạo lập được một số kết quả ban đầu. Tuy nhiên, khi đi sâu vào để có những kết quả chi tiết hơn theo yêu cầu công việc thì không thực hiện được. Lúc này tâm lý sẽ chuyển qua thời điểm 2
- Thời điểm 2: rất chán nản do có rất nhiều kiến thức mới lạ cũng như trái ngược với hiện trạng, không thể tiếp thu nhanh được và sẽ đến thời điểm 3

- Thời điểm 3: ngã lòng do nghĩ rằng nó quá phức tạp và không cần thiết nên chấp nhận rời bỏ cuộc chơi (thời điểm 4) dù đã tốn không ít thời gian và tiền bạc
- Thời điểm 4: chấp nhận thực tế nhưng lại thấy mọi người tìm ra những cái mới mà mình chưa biết nên lại thấy phấn khích muốn tiếp tục và bắt đầu đến thời điểm 5
- Thời điểm 5: thử nghiệm trên một số công việc cụ thể thì thấy hay nên tiếp tục tiếp thu cho đến thời điểm 6
- Thời điểm 6: củng cố những kiến thức đã có và bắt đầu nhận thức được tính hệ thống của vấn đề
- Thời điểm 7: suy ngẫm và quyết tâm tiếp thu một cách có hệ thống

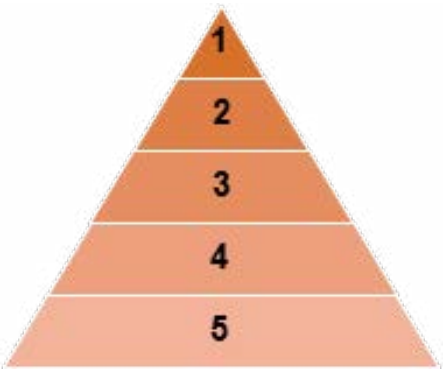
Tiến trình tiếp nhận như trên có thể mất thời gian khoảng 2 năm. Cần phải có niềm tin vào BIM để đi trực tiếp từ điểm 2 sang điểm 7.

Cá nhân và tập thể

Tầng bậc trong mối quan hệ công việc giữa cá nhân và tập thể khi làm BIM không còn như trước nữa mà thay đổi theo hướng đảo ngược như minh họa dưới



1. Cá nhân
2. Nhóm
3. Công ty
4. Nghề nghiệp
5. Ngành nghề



Trước khi áp dụng BIM vai trò của cá nhân rất lớn trong thành quả của một dự án. Khi áp dụng BIM, vai trò của cá nhân phải hoàn toàn hài hòa với tập thể.

Phân tích trên đã thấy được cách làm việc nhóm (team work) rất quan trọng đối với BIM. Nếu lề lối làm việc nhóm được xác lập, củng cố, phát triển thì đến một giai đoạn nào sẽ cộng hưởng được với BIM để có những kết quả tốt hơn nữa.

Các vướng mắc thường gặp

Về tiêu chuẩn

Một cá nhân/tập thể thường đánh giá rằng: không thể áp dụng BIM vì chưa có tiêu chuẩn về BIM. Đó cũng là một trong những nguyên nhân dẫn đến trạng thái tâm lý khi tiếp nhận rơi từ điểm 2 đến điểm 4. Để nắm rõ về tiêu chuẩn nên xem xét hai điều sau:

- Việt Nam chưa hề có một tiêu chuẩn gì về CAD cả nhưng tại sao rất nhiều người vẫn sử dụng ACAD trong thiết kế được?

- Những công ty ở Việt Nam đã tiếp nhận BIM, đang áp dụng BIM, tiếp tục phát triển BIM đã giải quyết vấn đề tiêu chuẩn như thế nào?

Để trả lời hai câu hỏi trên cần phải hiểu đúng từ tiêu chuẩn. Tiêu chuẩn là các cam kết được đề ra nhằm hai/nhiều bên dựa vào đó mà đánh giá kết quả công việc. Tiêu chuẩn nhà nước chỉ áp dụng khi một trong các bên tham gia cam kết là nhà nước. Vì vậy, khi gặp một vấn đề mới mà chinh phủ chưa có tiêu chuẩn Việt Nam thì được phép áp dụng tiêu chuẩn tương ứng của nước ngoài.

Tiêu chuẩn cho BIM cũng vậy, nếu chính phủ chưa có thì áp dụng các tiêu chuẩn nước ngoài (UK, USA, Singapore, …). Hơn nữa, từ 2012 cho đến nay đã có khá nhiều tiêu chuẩn ISO về BIM để sử dụng ngay tức thời mà chưa cần đến tiêu chuẩn của chính phủ. Trong giai đoạn trước mắt, nếu dự án nào của chính phủ muốn áp dụng BIM thì cũng buộc phải sử dụng các ISO này chứ không còn lựa chọn nào khác. Trong thời gian sau cũng vậy, nếu chính phủ có thực hiện các tiêu chuẩn BIM thì cũng phải dựa trên sơ sở của ISO chứ không thể khác được. Vì vậy, đừng bao giờ để vấn đề tiêu chuẩn trở thành một chướng ngại trong tiến trình tiếp nhận và áp dụng BIM.

Tính phổ biến

Thường cá nhân/tổ chức cho rằng: khi nào tất cả các bộ môn đều áp dụng BIM thì mới bắt đầu, còn một bộ môn áp dụng mà các bộ môn còn lại chưa áp dụng thì chưa bắt đầu. Đây là một nguyên nhân nữa dẫn đến trạng thái tâm lý khi tiếp nhận rơi từ điểm 2 đến điểm 4. Cũng như trên, hãy xem xét hai vấn đề sau:

- Nếu một chủ đầu tư mời cá nhân/tổ chức chỉ áp dụng BIM cho một bộ môn thôi (ví dụ bộ môn kiến trúc) thì câu trả lời sẽ là gì? Nhận hay không nhận?
- Quả trứng (từng bộ môn) có trước hay con gà (tất cả các bộ môn) có trước?

Hãy bắt đầu ngay rồi mọi người sẽ theo cùng vì BIM là cuộc cách mạng cho ngành xây dựng . Không có lựa chọn nào khác muốn muốn tồn tại và phát triển.

C GÓP Ý VỚI CÁC CẤP VĨ MÔ

Mục đích

Để tạo điều kiện tiếp nhận BIM ở tầm quốc gia, các góp ý nhằm đến các mục đích sau:

- Tiết kiệm thời gian và kinh phí để có được các tiêu chuẩn về BIM
- Tạo điều kiện để việc thực hiện các hợp đồng có liên quan đến BIM được thuận lợi khi có tranh chấp về sau
- Bổ sung chương trình đào tạo nhân lực để phục vụ BIM.

Để góp phần đạt được các mục tiêu trên, cần thực hiện những nội dung như sau:

Tiêu chuẩn cho BIM

Hệ thống luật pháp của Hoa Kỳ được nhiều quốc gia công nhận là phong phú và chi tiết. Hệ thống tiêu chuẩn quốc gia của họ cũng vậy. Để có được kết quả như ngày nay, chính phủ của Hoa Kỳ có một cách làm mà các nước khác nên tham khảo.

Dựa vào mối liên hệ biện chứng giữa hạ tầng cơ sở và thượng tầng kiến trúc, khi có yêu cầu về tiêu chuẩn, chính phủ Hoa Kỳ đề nghị tất cả những cá nhân/tập thể nào có điều kiện thì: tham gia lập tiêu chuẩn hoặc cung cấp tiêu chuẩn có sẵn (do họ đã tự lập ra trước đó để phục vụ cho công việc thực tiễn của mình). Sau một thời gian, các tiêu chuẩn này được gửi đến chính phủ. Những tiêu chuẩn nào được sử dụng nhiều nhất thì được chính phủ Hoa Kỳ mua lại. Tổng hợp các tiêu chuẩn này lại và điều chỉnh để trở thành tiêu chuẩn quốc gia.

Cách làm này có nhiều ưu điểm như:

- Đã có thời gian trải nghiệm nên tính khả thi rất cao khi áp dụng vào cuộc sống.
- Tiết kiệm rất nhiều thời gian và ngân sách.

Thuật ngữ liên quan đến BIM (BIM language)

Rất nhiều thuật ngữ thường xuyên phải sử dụng liên quan đến BIM mà tiếng Việt chưa có. Vì vậy, cần phải thực hiện các thuật ngữ này. Các thuật ngữ có thể không có tiếng Việt tương đương nên cần phải giải thích rõ ràng. Đây cũng là cơ hội để làm cho từ vựng tiếng Việt phong phú hơn.

Đào tạo nhân lực

Nhân lực luôn luôn là vấn đề lớn cho bất kỳ của cách mạng nào, cách mạng BIM cũng vậy. Trang bị tốt những kiến thức và kỹ năng về BIM sẽ nâng cao chất lượng đào tạo. Lúc đó, thị trường việc làm của người lao động không những đáp ứng được nhu cầu của thị trường trong nước mà còn mở rộng ra phạm vi khu vực.