

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ XÂY DỰNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG MIỀN TÂY

TRẦN NHẬT TÂM

**NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG VIỆC
ỨNG DỤNG BIM VÀO QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN
XÂY DỰNG DÂN DỤNG TẠI CÁC BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH VĨNH LONG**

**THUYẾT MINH TÓM TẮT
ĐỀ ÁN TỐT NGHIỆP THẠC SỸ KỸ THUẬT XÂY DỰNG**

VĨNH LONG - 2025

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ XÂY DỰNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG MIỀN TÂY

TRẦN NHẬT TÂM

**NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG VIỆC
ỨNG DỤNG BIM VÀO QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN
XÂY DỰNG DÂN DỤNG TẠI CÁC BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH VĨNH LONG**

Chuyên ngành: KỸ THUẬT XÂY DỰNG
Mã số: 8.58.02.01

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC
TS. ĐÀO HUY HOÀNG

VĨNH LONG - 2025

PHẦN MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn vấn đề nghiên cứu:

Trong bối cảnh nền kinh tế Việt Nam không ngừng phát triển, ngành xây dựng đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành các công trình dân dụng, giao thông và hạ tầng kỹ thuật. Những dự án này không chỉ góp phần thay đổi diện mạo đô thị mà còn thúc đẩy tăng trưởng kinh tế - xã hội. Để nâng cao hiệu quả quản lý dự án, tiết kiệm chi phí và tối ưu hóa vòng đời công trình, BIM (Mô hình thông tin xây dựng) đã trở thành phương tiện hỗ trợ trong việc quản lý dự án dựa trên mô hình thông tin kỹ thuật số từ giai đoạn thiết kế, thi công đến vận hành và bảo trì.

Tại Việt Nam, BIM đã được áp dụng thành công trong nhiều dự án trọng điểm như: Nhà ga hành khách Cảng hàng không quốc tế Phú Bài, Trụ sở Tập đoàn Công nghiệp – Viễn thông Quân đội, Công trình thuộc Tập đoàn Điện lực Việt Nam, Tòa nhà Văn phòng Landmark 81,...

Tuy nhiên, tại tỉnh Vĩnh Long, mặc dù đã triển khai nhiều dự án quy mô lớn như: Trụ sở làm việc của Đài Phát thanh và Truyền hình Vĩnh Long (2017) với diện tích sàn gần 15.000m²; Khối nhà làm việc của UBND tỉnh và các cơ quan khối tổng hợp (2018) với diện tích sàn xây dựng 31.425m²; Trung tâm Hội nghị tỉnh (2020) diện tích 24.000m²; Trụ sở làm việc Đảng bộ khối cơ quan và Doanh nghiệp tỉnh và Ban Tuyên giáo Tỉnh ủy (2023) với diện tích 4.250 m²,... việc ứng dụng BIM vẫn chưa được thực hiện, dù Chính phủ đã ban hành Quyết định số 2500/QĐ-TTg [1] khuyến khích áp dụng BIM trong xây dựng. Nguyên nhân chủ yếu đến từ các hạn chế về nguồn lực tài chính, cơ sở hạ tầng công nghệ, thiếu nhân lực chuyên môn, cũng như thói quen làm việc theo phương pháp truyền thống. Đặc biệt, đa số dự án tại Vĩnh Long có quy mô vừa và nhỏ, khiến các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng (BQLDA ĐTXD) chưa thực sự quan tâm đến BIM. Tuy nhiên, theo Quyết định số 258/QĐ-TTg [2], từ năm 2025, BIM sẽ trở thành yêu cầu bắt buộc đối với các dự án cấp II trở lên. Do đó, việc nghiên cứu và chuẩn bị các điều kiện cần thiết để triển khai BIM tại các BQLDA ĐTXD tỉnh Vĩnh Long là vấn đề cấp thiết.

Trên thế giới và tại Việt Nam, nhiều nghiên cứu đã tập trung phân tích hiệu quả của BIM trong quản lý dự án xây dựng: Nguyễn Văn Ninh & Ngô Việt Anh (2023) đánh giá vai trò của BIM trong các giai đoạn thiết kế, thi công và vận hành công trình [3]. Bộ Xây dựng (2022) ban hành tài liệu hướng dẫn áp dụng BIM, nhấn mạnh lợi ích trong quản lý chi phí, tiến độ và chất lượng công trình [4]. Nguyễn Mậu Bành & Nguyễn Bảo Ngọc (2021) chỉ ra

xu hướng ứng dụng BIM trong thiết kế, lập dự toán và quản lý thi công tại Viện Quản lý đầu tư xây dựng [5]. Hafez Salleh et al. (2020) nghiên cứu các lợi ích vô hình của BIM, giúp các nhà quản lý đưa ra quyết định đầu tư hợp lý [6]. Liu Liu (2019) phân tích thách thức trong triển khai BIM và đề xuất giải pháp khắc phục [7].

Mặc dù BIM đã được áp dụng rộng rãi tại nhiều quốc gia và một số dự án lớn ở Việt Nam, việc triển khai tại các BQLDA ĐTXD tỉnh Vĩnh Long vẫn còn nhiều hạn chế. Thực tế cho thấy, địa phương này chưa có lộ trình cụ thể để ứng dụng BIM một cách hệ thống, dẫn đến hiệu quả quản lý chưa tối ưu.

Từ thực trạng trên, việc nghiên cứu “Các yếu tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng BIM trong quản lý dự án xây dựng dân dụng tại các Ban Quản lý dự án tỉnh Vĩnh Long” được thực hiện nhằm đánh giá những rào cản và đề xuất giải pháp phù hợp cho vấn đề trên. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần thúc đẩy chuyển đổi số trong ngành xây dựng tại Vĩnh Long, nâng cao năng lực quản lý dự án, đảm bảo chất lượng công trình theo xu hướng phát triển bền vững của ngành.

2. Mục tiêu nghiên cứu:

Chỉ ra các yếu tố ảnh hưởng việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng dân dụng tại các Ban Quản lý dự án trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long. Phân tích và đánh giá mức độ ảnh hưởng các yếu tố ảnh hưởng việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng dân dụng tại các BQLDA ĐTXD trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long và Đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng dân dụng tại các BQLDA ĐTXD trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu: các yếu tố ảnh hưởng việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng dân dụng tại các BQLDA ĐTXD trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.

Phạm vi nghiên cứu: Các dự án, công trình dân dụng từ năm 2016 đến cuối năm 2024 trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.

4. Phương pháp nghiên cứu: Phương pháp lý thuyết, Phương pháp thực tiễn; Phương pháp lấy ý kiến từ chuyên gia; Phương pháp điều tra, khảo sát; Phương pháp thống kê sử dụng phần mềm SPSS 2.0 để phân tích số liệu.

5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài:

Ý nghĩa khoa học: là tài liệu tham khảo cho các sinh viên, học viên cao học học những chuyên ngành liên quan đến ứng dụng BIM trong quản lý dự án xây dựng dân dụng.

Ý nghĩa thực tiễn: kết quả nghiên cứu đưa ra những giải pháp giúp các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long có cơ sở để triển khai việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng dân dụng đúng theo lộ trình của Bộ Xây dựng đề ra.

6. Cấu trúc của luận văn:

Ngoài phần mở đầu, phần kết luận, kiến nghị và phần phụ lục. Đề án gồm có 3 chương như sau:

- Chương 1. Tổng quan về BIM và giới thiệu về các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng tại Vĩnh Long: Trình bày tổng quan về BIM và tình hình ứng dụng BIM ở Việt Nam và các nước trên thế giới; giới thiệu các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long và tình hình hoạt động; thực trạng quản lý dự án và tình hình ứng dụng BIM tại các BQLDA; tổng quan các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến vấn đề cần nghiên cứu.

- Chương 2. Cơ sở khoa học và cơ sở pháp lý việc ứng dụng BIM vào Quản lý dự án xây dựng. Nêu lên các cơ sở pháp lý và khoa học việc ứng dụng BIM vào quản lý dự án xây dựng; trình bày phương pháp nghiên cứu và quy trình nghiên cứu.

- Chương 3. Đánh giá và đề xuất giải pháp việc ứng dụng BIM vào quản lý dự án xây dựng tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH (BIM) VÀ GIỚI THIỆU VỀ CÁC BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TẠI VĨNH LONG

1.1. Tổng quan về BIM:

1.1.1. Khái niệm chung về BIM:

1.1.2. Lợi ích việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án:

1.2. Tổng quan việc ứng dụng BIM ở Việt Nam và trên thế giới:

1.2.1. Tổng quan việc ứng dụng BIM ở các nước trên thế giới:

Việc ứng dụng BIM đang trở thành xu hướng toàn cầu trong ngành xây dựng, kiến trúc và quản lý công trình. Tùy thuộc vào mức độ phát triển kinh tế, chính sách và hạ tầng công nghệ, các quốc gia có cách tiếp cận và mức độ ứng dụng BIM khác nhau.

1.2.2. Tổng quan việc ứng dụng BIM ở Việt Nam:

Một số dự án tiêu biểu đã ứng dụng BIM tại Việt Nam như:

- Tòa nhà Landmark 81
- Trụ sở Tập đoàn Công ty – Viễn thông Quân đội
- Nhà ga hành khách T2 – Cảng HKQT Phú Bài
- Khách sạn Hilton Sài Gòn
- Dự án Casino Nam Hội An

* Kết luận: Việc ứng dụng BIM tại Việt Nam đang trong giai đoạn đầu phát triển với nhiều tiềm năng nhưng cũng không ít thách thức. Nhiều cơ quan và doanh nghiệp và các tổ chức trong ngành xây dựng đã bắt đầu nhận thức được lợi ích của BIM và đã triển khai ở một số dự án lớn, dự án trọng điểm.

1.2.3. So sánh hiệu quả giữa BIM và phương pháp truyền thống:

Bảng 1.1. So sánh hiệu quả giữa BIM và phương pháp truyền thống.

Tiêu chí	BIM	Phương pháp truyền thống
Thiết kế	- Mô hình 3D trực quan, tích hợp thông tin đa chiều (4D, 5D, 6D). - Phát hiện xung đột sớm, giảm sai sót.	- Dựa trên bản vẽ 2D, khó hình dung. - Xung đột thiết kế thường phát hiện muộn, gây tốn kém.
Chi phí	- Ước lượng chính xác nhờ tích hợp dữ liệu (5D). - Giảm lãng phí vật liệu và thời gian.	- Dự toán thủ công, dễ sai sót. - Phát sinh chi phí do điều chỉnh thiết kế hoặc thi công.

Tiêu chí	BIM	Phương pháp truyền thống
Thời gian	- Rút ngắn giai đoạn thiết kế và thi công nhờ mô phỏng tiến độ (4D). - Phối hợp đa ngành hiệu quả.	- Tiến độ chậm do phải chỉnh sửa nhiều, phụ thuộc vào giao tiếp giữa các bên.
Quản lý rủi ro	- Dự báo rủi ro từ sớm thông qua mô hình. - Quyết định dựa trên dữ liệu.	- Rủi ro khó dự đoán, phụ thuộc vào kinh nghiệm cá nhân.
Phối hợp nhóm	- Các bên (kiến trúc, kết cấu, MEP...) làm việc trên cùng mô hình, cập nhật thời gian thực.	- Giao tiếp qua giấy tờ, dễ hiểu nhầm, chậm trễ.
Bảo trì vận hành	- Lưu trữ thông tin suốt vòng đời công trình (7D). - Hỗ trợ quản lý cơ sở hạ tầng (FM).	- Hồ sơ giấy dễ thất lạc, khó truy xuất thông tin sau hoàn công.
Tính bền vững	- Phân tích năng lượng, vật liệu tối ưu (6D). - Giảm tác động môi trường.	- Khó đánh giá hiệu quả năng lượng ngay từ giai đoạn thiết kế.

1.3. Giới thiệu các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng tỉnh Vĩnh Long:

1.3.1. Giới thiệu về tỉnh Vĩnh Long:

1.3.2. Khái quát về nguồn vốn tư và các chương trình đầu tư của tỉnh:

1.3.3. Giới thiệu về các BQLDA Đầu tư xây dựng tại tỉnh Vĩnh Long:

Tỉnh Vĩnh Long hiện có 09 Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng đóng vai trò quan trọng trong việc triển khai, giám sát và nâng cao hiệu quả các công trình xây dựng trên địa bàn. Mỗi ban chịu trách nhiệm quản lý các dự án thuộc phạm vi chuyên môn và địa bàn cụ thể, đảm bảo chất lượng, tiến độ và tính hiệu quả của các công trình công cộng, hạ tầng kỹ thuật, dân dụng và công nghiệp.

1.4. Thực trạng triển khai ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng:

1.5. Tổng quan các công trình nghiên cứu quốc tế và trong nước về ứng dụng BIM trong quản lý các dự án xây dựng:

1.5.1. Các nghiên cứu quốc tế:

Đã có nhiều nghiên cứu về việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng tại các nước trên thế giới như Malaysia [14-15,28-31], tại Indonesia [32-35], Ai Cập và Iran

[37-39], Trung Quốc [47-51] và các nước khác,...

Nhìn chung, các nghiên cứu của các tác giả trên đã đóng góp một phần quan trọng vào việc triển khai và ứng dụng BIM trên thế giới.

1.5.2. Các nghiên cứu ở Việt Nam:

Sau khi chính phủ ban hành các quyết định, thông tư về lộ trình triển khai và ứng dụng BIM vào trong các dự án xây dựng trong giai đoạn tới [1][2]. Nhiều tác giả đã nghiên cứu về việc ứng dụng BIM vào xây dựng nước nhà như [57-66].

Mặc dù các nghiên cứu trước đây đã góp phần quan trọng trong việc ứng dụng BIM vào ngành xây dựng, nhưng vẫn tồn tại một khoảng trống nghiên cứu đáng kể: chưa có công trình nào tập trung phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng BIM tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng. Đặc biệt, trong bối cảnh cụ thể của tỉnh Vĩnh Long, nơi quá trình chuyển đổi số trong xây dựng đang ở giai đoạn khởi đầu và việc xác định các yếu tố then chốt này trở nên cấp thiết.

Chính vì vậy, đề tài “Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến ứng dụng BIM trong quản lý dự án xây dựng dân dụng tại các Ban Quản lý dự án tỉnh Vĩnh Long” mang tính mới mẻ ở hai khía cạnh:

- Đối tượng nghiên cứu chuyên biệt: Các yếu tố tác động đến quá trình triển khai BIM tại đơn vị quản lý dự án
- Bối cảnh địa phương cụ thể: Tỉnh Vĩnh Long với đặc thù phát triển xây dựng riêng biệt

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ CƠ SỞ KHOA HỌC VỀ VIỆC ỨNG DỤNG BIM VÀO QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN XÂY DỰNG DÂN DỤNG

2.1. Cơ sở pháp lý về việc ứng dụng BIM trong quản lý các dự án xây dựng dân dụng:

2.1.1. Sự hình thành và bước đầu ứng dụng BIM tại Việt Nam:

Trước năm 2015, BIM được giới thiệu vào Việt Nam thông qua các dự án do các đơn vị nước ngoài triển khai. Từ đó, các doanh nghiệp lớn trong ngành xây dựng bắt đầu tìm hiểu và áp dụng BIM, tuy nhiên chỉ ở quy mô nhỏ lẻ và chưa phổ biến. Mặc dù vậy, một số nội dung liên quan đến BIM đã được đề cập trong Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 (sửa đổi, bổ sung năm 2020) [67] , cụ thể:

- Ứng dụng khoa học và công nghệ, áp dụng hệ thống thông tin công trình trong hoạt động đầu tư xây dựng (Khoản 3, Điều 4).

- Quản lý hệ thống thông tin công trình là một trong những nội dung quản lý dự án đầu tư xây dựng (Khoản 1, Điều 66).

2.1.2. Các văn bản pháp lý đầu tiên thúc đẩy ứng dụng BIM:

Chính phủ và các cơ quan quản lý nhà nước đã ban hành nhiều văn bản pháp lý quan trọng, tạo nền tảng cho việc ứng dụng BIM [68-70]

2.1.3. Hoàn thiện khung pháp lý và thúc đẩy ứng dụng BIM:

Từ năm 2017, nhiều văn bản pháp lý về BIM được ban hành: [71-81]

2.1.4. Các văn bản triển khai ứng dụng BIM trên cả nước:

Các tỉnh trên cả nước đã ban hành các văn bản đã ứng dụng BIM [82-86]. Các văn bản trên thể hiện sự quyết tâm của các địa phương trong việc thực hiện lộ trình áp dụng BIM theo chỉ đạo của Chính phủ, góp phần thúc đẩy chuyển đổi số trong ngành xây dựng.

2.2. Cơ sở khoa học việc ứng dụng BIM trong quản lý dự án xây dựng:

2.2.1. Khái niệm chung về quản lý các dự án xây dựng dân dụng:

2.2.2. Ứng dụng BIM vào quản lý dự án xây dựng:

2.3. Phương pháp nghiên cứu:

Trước khi triển khai phỏng vấn chuyên gia và tiến hành phát phiếu khảo sát, Học viên xác định các yếu tố, nhân tố để xây dựng bảng câu hỏi bằng cách phân tích thực trạng ứng dụng BIM tại các BQLDA ĐTXD tại địa phương, đồng thời nghiên cứu tài liệu liên quan để xây dựng bảng câu hỏi ban đầu.

Tham khảo kiến chuyên gia (Các lãnh đạo, quản lý tại BQLDAĐTXD, các cơ quan quản lý nhà nước,...) để xác định các yếu tố ảnh hưởng chính và phân nhóm các nhân tố tác động để xây dựng bảng câu hỏi ban đầu.

2.3.1. Phương pháp chuyên gia:

a. Cơ sở lý thuyết:

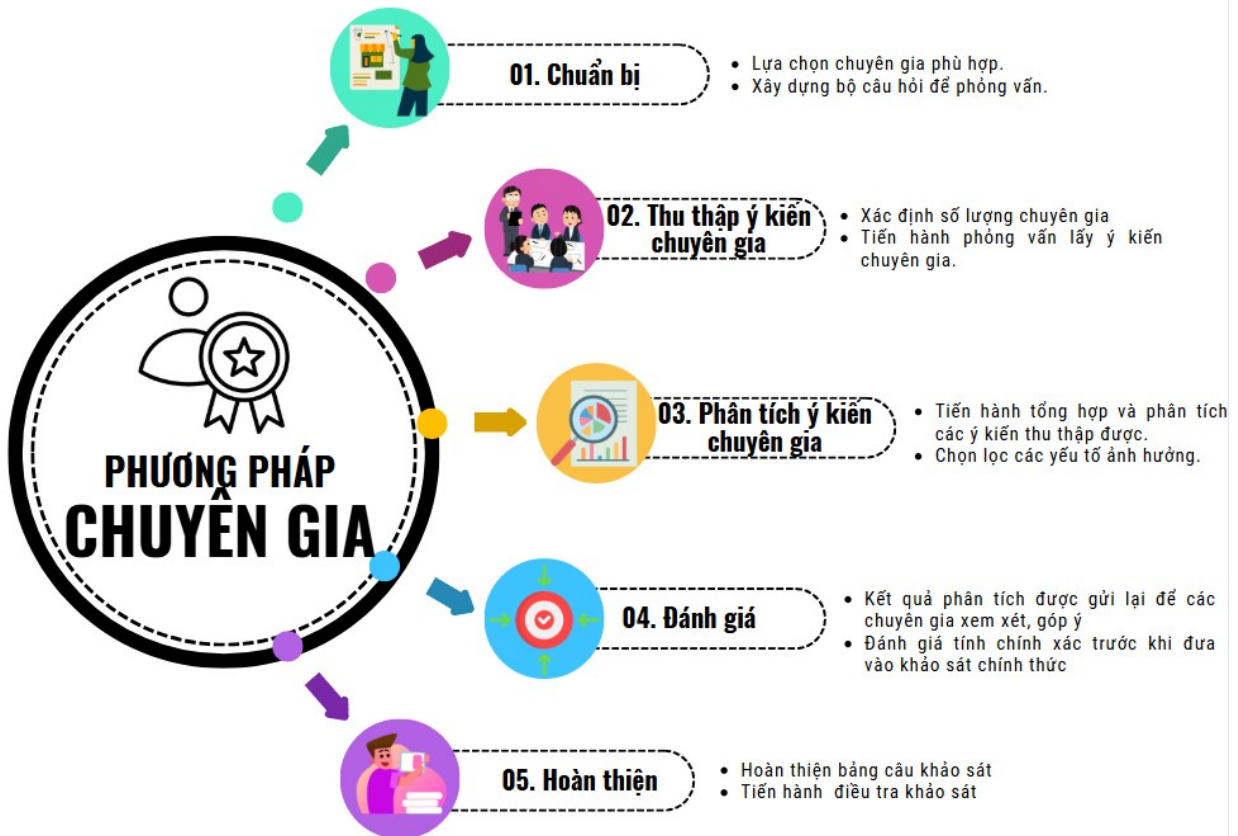
Đặc điểm của phương pháp chuyên gia:

- Dựa trên kinh nghiệm và kiến thức chuyên môn: Phương pháp này tận dụng kiến thức và kinh nghiệm của các chuyên gia để đưa ra các đánh giá và dự báo.

- Phù hợp với các tình huống phức tạp: Phương pháp chuyên gia thường được sử dụng trong các tình huống mà dữ liệu thống kê hoặc thông tin định lượng không đủ hoặc không có sẵn.

- Tính chủ quan: Do dựa trên ý kiến cá nhân của các chuyên gia, phương pháp này có thể mang tính chủ quan và phụ thuộc vào năng lực của từng chuyên gia.

Quy trình thực hiện phương pháp chuyên gia:



Hình 2.3. Quy trình thực hiện phương pháp chuyên gia

Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của phương pháp chuyên gia:

- Năng lực và kinh nghiệm của chuyên gia: Chất lượng ý kiến phụ thuộc vào năng lực và kinh nghiệm của các chuyên gia.

- Số lượng chuyên gia: Số lượng chuyên gia tham gia càng nhiều thì kết quả càng đa dạng và toàn diện, nhưng cũng cần cân nhắc về tính khả thi và chi phí.

- Phương pháp thu thập ý kiến: Các phương pháp thu thập ý kiến cần được thiết kế khoa học để đảm bảo tính khách quan và chính xác.

- Tính đồng thuận: Mức độ đồng thuận giữa các chuyên gia ảnh hưởng đến độ tin cậy của kết quả.

b. Tiêu chí lựa chọn chuyên gia:

Trước tiên, tác giả xác định chuyên gia tham gia phỏng vấn làm việc tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng, cơ quan quản lý nhà nước và doanh nghiệp xây dựng tại địa phương.

Các chuyên gia này được lựa chọn dựa trên vị trí công tác cụ thể, bao gồm: lãnh đạo, quản lý và nhân viên có chuyên môn trong lĩnh vực quản lý dự án.

c. Cơ sở xác định số lượng chuyên gia:

Bảng 2.1. Bảng thống kê số lượng chuyên gia tham gia phỏng vấn.

TT	Tên đơn vị	Số lượng chuyên gia	Số năm kinh nghiệm
1	Lãnh đạo, quản lý tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng	04 người	Trên 12 năm
2	Đội ngũ cán bộ, kỹ sư tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng	07 người	Trên 12 năm
3	Cơ quan quản lý nhà nước (Sở xây dựng)	03 người	Trên 12 năm
Tổng cộng		14 người	

d. Phỏng vấn lấy ý kiến chuyên gia:

Bảng 2.2 Bảng xác định các yếu tố ảnh hưởng sau khi phỏng vấn chuyên gia.

TT	Các yếu tố ảnh hưởng	Ý kiến chuyên gia		
		Đồng ý	Không đồng ý	Bổ sung
01	Tư duy và thói quen làm việc truyền thống vẫn và tâm lý ngại thay đổi	13/17	04/17	-
02	Quy trình triển khai BIM chưa được lên kế hoạch từ đầu dự án.	14/17	03/17	-

03	Nguồn cung cấp phần mềm và dịch vụ BIM trên thị trường tại tỉnh Vĩnh Long hiện nay vẫn còn rất hạn chế.	13/17	04/17	-
04	Việc ứng dụng BIM vào các dự án xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long hiện vẫn chưa nhận được sự quan tâm đúng mức từ các bên liên quan	16/17	01/17	-
05	Đội ngũ cán bộ, kỹ sư tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng chưa tham gia các tập huấn về BIM.	11/17	06/17	-
06	Chưa có hợp đồng cụ thể dựa trên BIM để quy định trách nhiệm và nghĩa vụ của các bên tham gia	14/17	03/17	-
07	Nhu cầu thực tế về việc ứng dụng BIM tại Vĩnh Long còn rất thấp.	16/17	01/17	-
08	Mức độ cạnh tranh giữa các cơ quan và doanh nghiệp xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.	17/17	-	-
09	Chi phí mua sắm phần cứng (máy tính, máy chủ, thiết bị,...)	17/17	-	-
10	Chi phí mua sắm phần mềm hỗ trợ ứng dụng BIM	17/17	-	-
11	Chi phí đào tạo đội ngũ cán bộ, kỹ sư	10/17	07/17	-
12	Chi phí thuê chuyên gia tập huấn về BIM cho cán bộ	17/17	-	-
13	Chi phí duy trì và nâng cấp hệ thống các phần mềm hỗ trợ BIM	16/17	01/17	-
14	Thiếu các chính sách hỗ trợ cụ thể từ phía chính quyền địa phương	14/17	03/17	-
15	Thiếu quy định bắt buộc ứng dụng BIM cho các dự án cấp II trở xuống.	15/17	02/17	-
16	Thiếu các lớp tập huấn về BIM cho đội ngũ cán bộ, kỹ sư làm việc tại các cơ quan, doanh nghiệp xây dựng ở địa phương.	09/17	08/17	-
17	Cơ sở vật chất phục vụ cho việc ứng dụng BIM tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh.	10/17	07/17	-
18	Chưa có các văn bản, quy định của tỉnh Vĩnh Long bắt buộc đội ngũ cán bộ, kỹ sư phải tham gia các lớp tập huấn.	13/17	04/17	-
19	Đội ngũ chuyên gia về BIM hiện nay chủ yếu tập trung tại các thành phố lớn.	16/17	01/17	-
20	Thiếu các hoạt động truyền thông và quảng bá về những lợi ích về BIM.	-	-	Chuyên gia bổ sung
21	Thiếu các dự án cụ thể tại Vĩnh Long ứng dụng BIM.	-	-	Chuyên gia bổ sung
22	Thiếu công cụ và phương pháp đo lường, đánh giá hiệu quả trong quá trình triển khai BIM.	-	-	Chuyên gia bổ sung

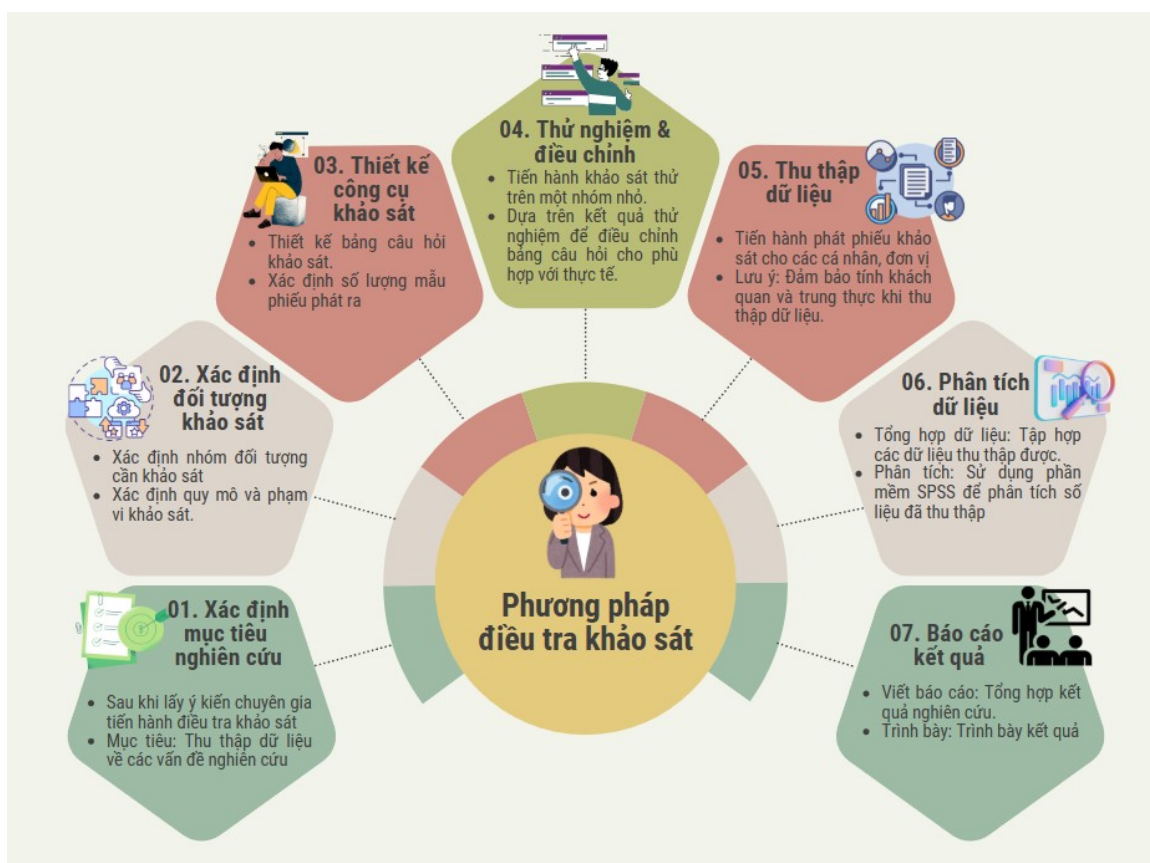
23	Quy chế chi tiêu tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long không có chi phí triển khai ứng dụng BIM	-	-	Chuyên gia bổ sung
24	Xây dựng dự toán chi phí triển khai BIM và trình lên cấp có thẩm quyền để phê duyệt	-	-	Chuyên gia bổ sung

2.3.2. Phương pháp điều tra khảo sát:

a. Cơ sở lý thuyết về phương pháp điều tra khảo sát:

Khái niệm: Điều tra khảo sát là quá trình thu thập thông tin từ một nhóm đối tượng (mẫu) đại diện cho một quần thể lớn hơn, thông qua các công cụ như bảng hỏi, phỏng vấn hoặc quan sát.

Quy trình khảo sát:



Hình 2.4. Quy trình thực hiện phương pháp điều tra khảo sát

b. Xác định mẫu phiếu điều tra khảo sát:

Bảng 2.3. Nội dung thiết kế bảng hỏi.

Phần	Nội dung	Số câu	Thang đo
Phần 1: Thông tin người trả lời	Thu thập thông tin cá nhân (chức vụ, đơn vị công tác, kinh nghiệm)	01-05 câu	Định tính (lựa chọn)
Phần 2: Thông tin	Thu thập thông tin về việc ứng dụng BIM	01-05 câu	Định tính

tin về việc ứng dụng BIM	(tầm quan trọng của của BIM, mức độ cần thiết, mức độ ứng dụng,...)		(lựa chọn)
Phần 3: Đánh giá nhân tố	Phân tích các nhóm nhân tố ảnh hưởng đến ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng dân dụng tại các Ban Quản lý dự án trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long	20-25 câu	Likert 5 mức (1–5)

Bảng 2.4. Bảng phân bố câu hỏi cho các nhóm nhân tố.

Nhóm nhân tố	Số câu
Khung pháp lý và cơ chế quản lý	4–5 câu
Nguồn lực và Cơ sở vật chất	4–5 câu
Nguồn lực tài chính và chi phí triển khai	5–6 câu
Nhận thức và văn hóa tổ chức	4–5 câu
Thị trường và áp lực cạnh tranh	3–4 câu

c. Xác định cỡ mẫu:

tác giả xác định kích thước mẫu phù hợp là 200 mẫu.

d. Thực hiện điều tra khảo sát:

Đối với tiêu chí lựa chọn người thực hiện khảo sát, tác giả dự kiến gửi phiếu khảo sát đến các cá nhân làm việc các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng; các cơ quan quản lý nhà nước và các cơ quan, doanh nghiệp xây dựng ở địa phương.

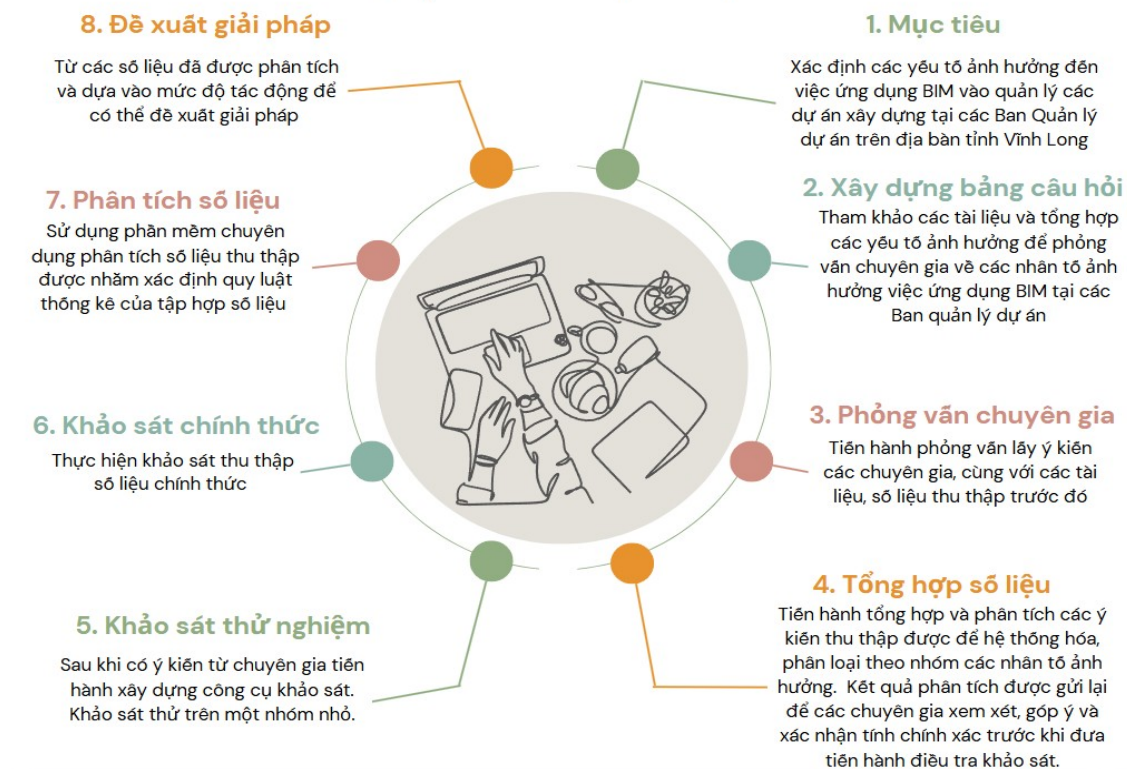
Tiến hành gửi phiếu khảo sát thử nghiệm trên 20 người, sau đó điều chỉnh bảng câu hỏi cho phù hợp hơn và tiến hành gửi phiếu đại trà.

2.4. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu:

2.4.1. Dữ liệu định tính:

2.4.2. Dữ liệu định lượng:

Quy trình thực hiện



Hình 2.5. Sơ đồ quy trình thực hiện nghiên cứu

CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP VIỆC ỨNG DỤNG BIM VÀO QUẢN LÝ DỰ ÁN XÂY DỰNG TẠI CÁC BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH VĨNH LONG

3.1. Lựa chọn các yếu tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng:

3.2. Kết quả phiếu điều tra khảo sát:

3.2.1. Đánh giá kết quả phiếu thu được:

Sau khi phát phiếu khảo sát số liệu tại các đơn vị, tác giả đã thu được:

- Tổng số phiếu phát ra: 200 phiếu.
- Tổng số phiếu thu về: 180 phiếu.
- Tổng số phiếu hợp lệ: 175 phiếu.
- Tổng số phiếu hợp lệ: 05 phiếu.

3.2.2. Thông tin người trả lời:

a. Chức vụ:

Kết quả khảo sát:

- Vị trí lãnh đạo, quản lý chiếm 20.6%.
- Vị trí quản lý chiếm 29.1%.
- Vị trí nhân viên chiếm 50.3% với 88 người thực hiện.

b. Đơn vị công tác:

Qua khảo sát cho thấy kết quả:

- Các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long chiếm đa số với 90 (51.4%) người là những người tham gia trực tiếp khi triển khai ứng dụng BIM do đó kết quả khảo sát cũng sẽ mang ý nghĩa sâu sát thực tế.

- Cơ quan nhà nước chiếm tỷ lệ 21.7%.
- Doanh nghiệp xây dựng chiếm tỷ lệ 26.9%.

c. Số năm kinh nghiệm làm việc:

Số năm kinh nghiệm làm việc: Kinh nghiệm làm việc được thể hiện qua thời gian công tác, cũng có thể phản ánh được thực trạng của vấn đề khi người có nhiều năm kinh nghiệm làm việc trải qua nhiều giai đoạn khác nhau của vấn đề nghiên cứu. Thời gian công tác càng nhiều năm cho kết quả nhận định và khảo sát càng khách quan và đúng đắn về mức độ ảnh hưởng của các yếu tố.

3.2.3. Đánh giá tầm quan trọng của việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng dân dụng tại các Ban Quản lý dự án trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long:

a. Mức độ đánh giá:

Kết quả đánh giá thu được mức độ “quan trọng” có 96 lựa chọn, mức độ “rất quan trọng” có 55 lựa chọn và “cực kỳ quan trọng” có 5 lựa chọn. Số liệu thể hiện cũng nêu bậc đề tài tác giả thực hiện nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long là quan trọng và cần thiết.

b. Mức độ ứng dụng BIM hiện tại của đơn vị:

Mức độ ứng dụng BIM hiện tại của đơn vị tham gia khảo sát được như sau:

- Chỉ sử dụng một số công đoạn, chiếm tỷ lệ 10.3%.
- Ứng dụng toàn diện cho toàn bộ vòng đời, chiếm tỷ lệ 0.0%
- Chỉ dùng thử nghiệm, chiếm tỷ lệ 6.3%
- Chưa ứng dụng, chiếm tỷ lệ cao nhất 83.4%.

3.3. Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng việc ứng dụng BIM tại các Ban Quản lý dự án trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long:

3.3.1. Kết quả kiểm định Cronbach’s Alpha:

Kết quả kiểm định độ tin cậy Cronbach’s Alpha (Bảng 3.8) cho 24 biến quan sát thuộc 05 nhóm nhân tố cho thấy tất cả các thang đo đều đạt độ tin cậy với hệ số lần lượt như sau:

- Hệ thống chính sách và quy định pháp lý: 0.807
- Năng lực nhân sự và hạ tầng công nghệ: 0.606
- Nguồn lực tài chính và chi phí triển khai: 0.701
- Nhận thức và văn hóa tổ chức: 0.729
- Thị trường và áp lực cạnh tranh: 0.790

Kết quả phân tích hệ số tương quan biến-tổng (Corrected Item-Total Correlation) cho thấy đa số các biến quan sát đều đạt giá trị lớn hơn ngưỡng 0.3, đáp ứng tiêu chuẩn về mức độ tương quan giữa từng biến với tổng thang đo. Tuy nhiên, nghiên cứu phát hiện 05 biến không đạt ngưỡng yêu cầu.

Kết quả phân tích cho thấy việc loại bỏ 05 biến này không chỉ nâng cao độ tin cậy của thang đo mà còn phù hợp với thực tiễn triển khai BIM tại địa phương. Mặc dù các biến này đã được giữ lại trong khảo sát ban đầu do đạt tỷ lệ đồng thuận trên 50% (theo đánh giá của

chuyên gia), nhưng kết quả khảo sát thực tế lại khác dẫn đến việc loại bỏ khỏi mô hình. Do đó, chỉ còn 19 biến quan sát đủ điều kiện được đưa vào phân tích nhân tố khám phá (EFA).

3.3.2. Kết quả kiểm định EFA:

Kết quả phân tích nhân tố cho thấy chỉ số Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) = 0.747 > 0.5 điều này chứng tỏ dữ liệu dùng để phân tích nhân tố là hoàn toàn thích hợp.

Kết quả kiểm định Bartlett's là 1306.925 với mức ý nghĩa Sig. = 0.000 < 0.05 lúc này bác bỏ giả thuyết H0: các biến quan sát không có tương quan với nhau trong tổng thể. Như vậy giả thuyết về ma trận tương quan giữa các biến là ma trận đồng nhất bị bác bỏ, tức là các biến có tương quan với nhau và thỏa điều kiện phân tích nhân tố.

Thực hiện phân tích nhân tố theo Principal components với phép quay Varimax. Kết quả cho thấy 19 biến quan sát ban đầu được nhóm thành 5 nhóm. Giá trị tổng phương sai trích = 66.623% > 50% đạt yêu cầu; khi đó có thể nói rằng 5 nhân tố này giải thích 66.623% biến thiên của dữ liệu.

Giá trị hệ số Eigenvalues của các nhân tố đều cao (>1), nhân tố thứ 5 có Eigenvalues thấp nhất là 1.501 > 1.

Kết quả phân tích EFA cho thấy các hệ số đều lớn hơn 0.5 nên các nhân tố đảm bảo được giá trị hội tụ và phân biệt khi phân tích EFA. Ngoài ra EFA còn xem xét mối quan hệ giữa các biến ở tất cả các nhóm khác nhau nhằm phát hiện ra những biến quan sát tải lên nhiều nhân tố. Bên cạnh đó việc phân tích EFA giúp nghiên cứu sắp xếp lại những biến quan sát một cách phù hợp hơn so với mô hình đề xuất ban đầu.

3.3.3. Phân tích ma trận điểm nhân tố:

Nhân số của nhóm nhân tố X1 “Khung pháp lý và cơ chế quản lý” có dạng biểu thức như sau: $X1 = 0.262*YT1 + 0.247*YT2 + 0.248*YT3 + 0.238*YT4 + 0.230*YT5$.

Nhân số của nhóm nhân tố X2 “Nguồn lực và cơ sở vật chất” có dạng biểu thức như sau: $X2 = 0.460*YT8 + 0.462*YT9 + 0.326*YT11$.

Nhân số của nhóm nhân tố X3 “Nguồn lực tài chính và chi phí triển khai” có dạng biểu thức như sau: $X3 = 0.263*YT13 + 0.276*YT14 + 0.258*YT15 + 0.255*YT17 + 0.247*YT18$.

Nhân số của nhóm nhân tố X4 “Nhận thức và văn hóa tổ chức” có dạng biểu thức như sau: $X4 = 0.434*YT19 + 0.399*YT20 + 0.362*YT21$.

Nhân số của nhóm nhân tố X5 “Thị trường và áp lực cạnh tranh” có dạng biểu thức như sau: $X5 = 0.397*YT22 + 0.398*YT23 + 0.380*YT24$.

3.3.4. Phân tích, đánh giá nhóm nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng BIM vào quản lý các dự án xây dựng tại các Ban Quản lý dự án trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long:

Bảng 3.16. Bảng xác định mức độ ảnh hưởng của nhóm nhân tố.

TT	Nhân tố ảnh hưởng	Xếp hạng mức độ
1	Thị trường và áp lực cạnh tranh	0.426
2	Nhận thức và văn hóa tổ chức	0.330
3	Năng lực nhân sự và hạ tầng công nghệ	0.306
4	Hệ thống chính sách và quy định pháp lý	0.269
5	Nguồn lực tài chính và chi phí triển khai	0.262

3.4. Đề xuất giải pháp:

Trên cơ sở phân tích các yếu tố ảnh hưởng có mức độ tác động cao thuộc các nhóm nhân tố ảnh hưởng đến việc triển khai BIM, tác giả đề xuất một số giải pháp trọng tâm nhằm thúc đẩy hiệu quả việc triển khai và ứng dụng BIM tại các Ban Quản lý dự án.

3.4.1. Giải pháp cho nhân tố thị trường và áp lực cạnh tranh:

Để thúc đẩy ứng dụng BIM tại Vĩnh Long, cần triển khai đồng bộ nhiều giải pháp. Trước hết, cần tổ chức các hội thảo chuyên đề và khóa đào tạo thực tiễn để giới thiệu những bài học thành công về BIM tại các địa phương có điều kiện tương đồng, qua đó nâng cao nhận thức và kinh nghiệm thực tế cho các bên liên quan. Ngoài ra, lựa chọn 1-2 dự án trọng điểm của tỉnh để triển khai thí điểm BIM với sự hỗ trợ chuyên môn từ các chuyên gia giàu kinh nghiệm. Về mặt chính sách, cần xây dựng cơ chế khuyến khích phù hợp như ưu tiên trong đấu thầu hoặc áp dụng hệ thống điểm thưởng đối với các dự án sử dụng ngân sách nhà nước có ứng dụng BIM, tạo động lực thiết thực cho các đơn vị tham gia.

3.4.2. Giải pháp cho nhân tố nhận thức và văn hóa tổ chức:

Để khắc phục tâm lý ngại thay đổi và thói quen làm việc truyền thống, cần triển khai đồng bộ các giải pháp từ nhận thức đến thực hành như tuyên truyền về những lợi ích cụ thể mà BIM mang lại so với phương pháp truyền thống như khả năng chi phí phát sinh, rút ngắn thời gian thi công và giảm thiểu sai sót thiết kế thông qua các minh chứng thực tế từ dự án. Cần mời các chuyên gia BIM và đơn vị đã triển khai thành công chia sẻ kinh nghiệm thực tiễn, đặc biệt tập trung vào cách họ vượt qua những khó khăn ban đầu, từ đó xây dựng niềm tin và sự hào hứng cho người tham gia.

Về phương pháp tiếp cận, nên ứng dụng lộ trình chuyển đổi từng bước ví dụ như: Giai đoạn 1: Thử nghiệm 2 dự án mẫu. Giai đoạn 2: Tổ chức workshop chia sẻ kết quả, mời lãnh đạo tham dự. Giai đoạn 3: Cần ban hành quy định bắt buộc “tất cả dự án cấp II từ 01/2026 phải gửi file BIM...”. Đồng thời, cần xây dựng cơ chế khen thưởng kịp thời cho các cá nhân/nhóm tiên phong ứng dụng thành công BIM, biến họ thành những "đại sứ" lan tỏa cảm hứng trong tổ chức.

Cách tiếp cận này kết hợp giữa thay đổi nhận thức thông qua bằng chứng thuyết phục và tạo điều kiện thực hành từ dễ đến khó, giúp giảm dần rào cản tâm lý và hình thành thói quen làm việc mới một cách tự nhiên, bền vững.

3.4.3. Giải pháp cho nhân tố năng lực nhân sự và hạ tầng công nghệ:

Để thu hút chuyên gia BIM về làm việc tỉnh Vĩnh Long cần triển khai đồng bộ các giải pháp mang tính đột phá. Trước hết, việc xây dựng chính sách ưu đãi đặc biệt là yếu tố then chốt bao gồm gói đãi ngộ cạnh tranh với mức phụ cấp đặc thù 30-50% lương cơ bản cùng các chế độ hỗ trợ nhà ở công vụ và phương tiện đi lại.

Về cơ sở vật chất, cần đầu tư xây dựng Trung tâm BIM địa phương được trang bị hạ tầng công nghệ hiện đại và không gian làm việc sáng tạo nhằm tạo môi trường làm việc chuyên nghiệp không thua kém các thành phố lớn. Đặc biệt, việc tạo lập hệ sinh thái dự án hấp dẫn thông qua việc tập trung triển khai 3-5 dự án BIM tiêu biểu mỗi năm, ưu tiên các công trình mang tính biểu tượng của tỉnh sẽ là động lực quan trọng thu hút nhân tài.

3.4.4. Giải pháp cho nhân tố hệ thống chính sách và quy định pháp lý:

Cần ban hành các quy định nguyên tắc áp dụng BIM, trách nhiệm các bên liên quan, tiêu chuẩn kỹ thuật .

Lộ trình triển khai:

- Giai đoạn 1 (2025-2026): Thí điểm 2 dự án mẫu cấp tỉnh (ưu tiên công trình trọng điểm) đồng thời tổ chức đào tạo nhân lực cốt cán cho các BQLDA.
- Giai đoạn 2 (Cuối 2026): Workshop tổng kết kết quả thí điểm, mời lãnh đạo Sở Xây dựng, chủ đầu tư tham dự và công bố báo cáo đánh giá hiệu quả BIM.
- Giai đoạn 3 (Từ 01/2027):

Bắt buộc áp dụng: Tất cả dự án cấp II trở lên phải nộp hồ sơ thiết kế kèm file BIM (định dạng .ifc hoặc .rvt).

Cơ chế khuyến khích đột phá:

- Ưu tiên xét duyệt hồ sơ: Rút ngắn 30% thời gian phê duyệt cho dự án ứng dụng BIM toàn diện.

- Cộng điểm đấu thầu: Doanh nghiệp có chứng chỉ BIM Level 2 được cộng 5-10% điểm kỹ thuật.

Áp dụng chế tài với đơn vị không tuân thủ:

- Cảnh cáo lần 1 (nếu chậm triển khai).

- Trừ điểm đấu thầu (nếu vi phạm lần 2).

3.4.5. Giải pháp cho nhân tố nguồn lực tài chính và chi phí triển khai:

Để hỗ trợ các doanh nghiệp xây dựng tại Vĩnh Long trang bị hệ thống phần cứng phục vụ BIM, cần triển khai đồng bộ các giải pháp sau:

Về chính sách hỗ trợ tài chính, chính quyền địa phương cần xây dựng gói hỗ trợ toàn diện bao gồm: chương trình hỗ trợ chi phí mua phần cứng ban đầu, cơ chế cho thuê thiết bị với giá ưu đãi so với giá thị trường và chính sách miễn giảm thuế nhập khẩu đối với các thiết bị công nghệ cao phục vụ BIM.

Về lộ trình đầu tư, cần áp dụng mô hình phân kỳ theo hai giai đoạn. Giai đoạn khởi đầu tập trung vào các trang bị cơ bản gồm máy trạm workstation cấu hình vừa đủ để chạy các phần mềm BIM thông dụng, đồng thời tận dụng dịch vụ điện toán đám mây cho các tác vụ xử lý nặng. Sang giai đoạn phát triển (năm 2-3), các doanh nghiệp sẽ bổ sung máy chủ cục bộ và nâng cấp hệ thống mạng nội bộ để đáp ứng nhu cầu làm việc nhóm và xử lý dữ liệu lớn.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

I. Kết luận:

Để thực hiện nghiên cứu, tác giả đã tổng hợp và kế thừa kiến thức từ nhiều nguồn tư liệu khác nhau bao gồm chương trình đào tạo chuyên ngành, hệ thống văn bản pháp luật hiện hành, các tài liệu tham khảo có giá trị học thuật, thông tin từ các hội thảo chuyên đề và nguồn dữ liệu trực tuyến. Trên cơ sở đó, đề án đã xây dựng một cách hệ thống quá trình hình thành, phát triển và ứng dụng mô hình BIM trên phạm vi toàn cầu cũng như tại Việt Nam, đồng thời làm rõ những đóng góp quan trọng của BIM đối với ngành xây dựng hiện đại.

Những kết quả chính đạt được trong nghiên cứu bao gồm:

- Nghiên cứu đã xác định được 19 yếu tố thuộc 05 nhóm nhân tố ảnh hưởng đến việc ứng dụng BIM trong quản lý dự án xây dựng dân dụng tại các Ban Quản lý Dự án Đầu tư Xây dựng trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.

- Kết quả phân tích mức độ ảnh hưởng cho thấy: nhóm nhân tố "Thị trường và áp lực cạnh tranh" có tác động mạnh nhất trong số 05 nhóm được khảo sát. Các nhóm nhân tố còn lại cũng thể hiện mức độ ảnh hưởng khác nhau, phản ánh bối cảnh đặc thù của địa phương.

- Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất hệ thống giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả ứng dụng BIM trong quản lý dự án tại các BQLDA ĐTXD trên địa bàn tỉnh Vĩnh Long.

Ý nghĩa thực tiễn: Kết quả nghiên cứu cung cấp căn cứ khoa học để các BQLDA ĐTXD tại Vĩnh Long xây dựng lộ trình ứng dụng BIM phù hợp, góp phần nâng cao chất lượng quản lý dự án trong bối cảnh chuyển đổi số.

II. Kiến nghị:

Hướng phát triển tiếp theo của đề tài sẽ tập trung vào việc nghiên cứu xây dựng quy trình ứng dụng BIM trong quản lý dự án xây dựng tại các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng tại địa phương dựa vào đặc thù địa phương và thực tiễn về chức năng, nhiệm vụ của các Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn.